

Zoologischer Anzeiger

Begründet von VICTOR CARUS

Fortgeführt von EUGEN KORSCHOLT

Herausgegeben

von Prof. BERTHOLD KLATT in Hamburg

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft

Verlag der Akademischen Verlagsgesellschaft m. b. H. in Leipzig

108. Band

1. November 1934

Nr. 5/6

Inhalt:

Wissenschaftliche Mitteilungen.

Prell, Die gegenwärtig bekannten Arten der Gattung *Chinchilla* Bennett. S. 97.

Wertheim, Versuche und Beobachtungen zur Kenntnis der Branchiopodenbewegung. (Mit 5 Abb.) S. 104.

Kozhantschkov, Die Verbreitung der arktischen Agrotinen und die genetische Untersuchung dieser Fauna. (Mit 1 Abb.) S. 113.

Smirnov, Über eine neue *D'Arcythompsonia*-Art (Copepoda, Harpacticoida) aus dem Japanischen Meer. (Mit 7 Abb.) S. 118.

Gurjanova, Neue Formen von Amphipoden des Karischen Meeres. (Mit 6 Abb.) S. 122.

Otto, Über den osmotischen Druck der Blutflüssigkeit von *Heteropanope tridentata* Maitland. (Mit 1 Abb.) S. 130.

Michaelsen, Ein neuer Strand-Enchyträide von Helgoland. (Mit 1 Abb.) S. 135.

Venmans, Tierreste aus römischer Zeit. (Mit 2 Abb.) S. 141.

Lehmann, Beiträge zur Kenntnis der Fauna westdeutscher Gewässer. S. 143.

Schreitmüller, *Coronella austriaca* Laurenti irrt nestjunge Vögel. S. 144.

Wissenschaftliche Mitteilungen.

Die gegenwärtig bekannten Arten der Gattung *Chinchilla* Bennett.

Von H. PRELL, Dresden-Tharandt.

(Beiträge zur Kenntnis der *Chinchilla* II.)

Eingeg. 18. Juli 1934.

Lange Zeit ist die Herkunft des als *Chinchilla* bezeichneten Pelzwerkes unbekannt geblieben. Die älteren Schriftsteller erzählten, daß es von einem eichhörnchenartigen Tiere stamme, als dessen Heimat bald Chile, bald Peru genannt wird. Später beschrieb MOLINA (1782) einen wühlmausartigen Nager, von welchem er behauptete, er sei die berühmte *Chinchilla*. Alle diese Angaben haben keine Klärung der *Chinchilla*-Frage zu bringen vermocht.

Die erste brauchbare Beschreibung einer echten *Chinchilla*art wurde von DESMAREST (1822) geliefert, welcher eine Anzahl wohlerhaltener, von Buenos Aires aus in den Handel gebrachter und daher vermutlich aus den Gebirgsprovinzen von Argentinien stammender Felle untersuchen konnte. Er betrachtete die ihm vorliegende Art als identisch mit dem *Mus laniger* von MOLINA (1782) und stellte sie in Anlehnung an eine Angabe von E. GEOFFROY ST.-HILAIRE in der Pariser Sammlung als *Cricetus laniger* zu den Hamstern; er versäumte aber nicht, im Hinblick auf die Unterschiede zwischen

seinen und MOLINAS Befunden ernste Zweifel hinsichtlich der Richtigkeit der systematischen Einordnung zu äußern.

Die Kenntnis einer zweiten echten Chinchillaart vermittelte BENNETT (1829), welcher Gelegenheit hatte, eine aus Chile stammende Chinchilla in London lebend zu beobachten; er benannte dieses Tier als *Chinchilla lanigera*. Kurz darauf erschien eine weitere englische Veröffentlichung, in welcher von GRAY (1830) einer anderen ebenfalls aus Chile herübergebrachten lebenden Chinchilla, unabhängig von BENNETT, der Name *Chinchilla laniger* beigelegt wurde. Beide nach weiblichen Tieren gegebenen Beschreibungen lassen zwar gewisse Unterschiede im Aussehen der untersuchten Stücke erkennen, betreffen aber die gleiche Art.

Schließlich stellte LICHTENSTEIN (1829) auf Grund der Untersuchung von Fellen eine dritte Chinchillaart unter dem Namen *Eriomys chinchilla* auf. Ungefähr ein Jahr danach gab VAN DER HOEVEN (1831), ohne LICHTENSTEINS Veröffentlichung zu kennen, einer der gleichen Art angehörenden Chinchilla wiederum den Namen *Eriomys chinchilla*. Während in diesen beiden Beschreibungen Angaben über die Heimat der Art fehlen, haben spätere Untersucher, insbesondere v. TSCHUDI (1844), feststellen können, daß dieselbe aus dem westlichen Peru stammte.

Die Gegenüberstellung der Namen, welche von den verschiedenen Untersuchern für die von ihnen bearbeiteten Chinchillas gewählt wurden, läßt bereits die Gefahr späterer nomenklatorischer Unklarheiten erkennen. So kann es kaum überraschen, daß im Laufe der Zeit die Systematik der Chinchillas immer undurchsichtiger geworden ist und daß man sich gegenwärtig kaum mehr durch dieselbe hindurchfinden kann.

Unter diesen Umständen erschien es wünschenswert, die Systematik der Chinchillas zu überprüfen und zu klären. Das galt um so mehr, als ja die Chinchillaarten eine hohe wirtschaftliche Bedeutung sowohl für den Rauchwarenhandel als auch für die Edelpelztierzucht besitzen. Die Erlangung einer möglichst weitgehenden Klarheit über die Chinchillaarten ist also nicht nur von theoretischem Interesse, sondern besitzt auch einen ausgesprochenen praktischen Wert.

Die Bearbeitung der Chinchillafrage wurde einerseits durch eine kritische Sichtung des vorliegenden Schrifttums, andererseits durch die Untersuchung von Originalmaterial in Angriff genommen. Dank dem freundlichen Entgegenkommen sowohl seitens verschiedener zoologischer Museen als auch seitens des Rauchwarenhandels konnten dabei Vertreter aller bisher bekannt gewordenen Chinchillaformen untersucht werden, darunter auch das typische Stück der LICHTENSTEINSchen Art, welches als Balg im Zoologischen Museum der Universität Berlin aufbewahrt wird, und eine Reihe von Herrn R. GLOECK, dem erfahrensten

deutschen Rauchwarensachverständigen für Chinchillas, bestimmter Felle. Allen denjenigen, welche die Bearbeitung durch Zugänglichmachen oder Überweisen von Untersuchungsmaterial sowie durch Übermittlung von Auskünften unterstützt haben, sei auch an dieser Stelle bestens gedankt. Mit Rücksicht auf eine bei späterer Gelegenheit zu veröfentlichende ausführlichere Behandlung des Gegenstandes möge im folgenden nur eine kurze Zusammenstellung der wichtigsten Resultate wiedergegeben werden.

Was zunächst den Gattungsnamen anlangt, so bestehen darüber keine Unklarheiten. Die Gattungen *Chinchilla* BENNETT (1829) und *Eriomys* LICHTENSTEIN (1829) sind synonym, wobei *Chinchilla* BENNETT die Priorität zukommt. Angesichts ihrer charakteristischen Merkmale im Bau des Gebisses und in der Zehenzahl bilden die Chinchillas eine scharfumrissene Gruppe innerhalb der Viscaciiden. Ihre Zusammenfassung mit der Feldviscacha (*Viscacia maxima* BLAINV.), wie sie von WAGLER 1831 durch Einbeziehung in die Gattung *Lagostomus* BROOKES und von ISID. GEOFFROY ST.-HILAIRE 1830 durch Aufnahme in die neue Gattung *Callomys* vorgenommen wird, erscheint daher untunlich. Die von MEYEN (1833) vorgenommene und von LICHTENSTEIN (1834) anerkannte Eingliederung von *Eriomys chinchilla* LICHT. in die Gattung *Lagostomus* ist hinfällig, weil sie sich auf später von WIEGMANN (1835) als falsch erkannte Angaben LICHTENSTEINS über die Zehenverhältnisse der Art stützt. Die Einfügung von *Chinchilla laniger* in die Gattung *Aulacodus* durch KAUP (1832) fußt auf Unkenntnis der Gebißverhältnisse. Auf die älteren Versuche, die Chinchilla als Vertreter der Gattungen *Lemmus* (TIEDEMANN 1808) und *Cricetus* (E. GEOFFROY i. l., MOLINA 1810, DESMAREST 1822) anzusprechen, braucht nicht eingegangen zu werden, da sie unmittelbar auf den Angaben MOLINAS fußen und somit von der falschen Voraussetzung ausgehen, daß *Mus laniger* MOLINA 1782 eine echte Chinchilla sei.

Zusammenfassend ist also zu sagen, daß alle bisher beschriebenen echten Chinchillaarten der Gattung *Chinchilla* BENNETT 1829 einzureihen sind.

Wesentlich verwickelter liegen die Dinge hinsichtlich der Artnamen für die Chinchillas. Hier besteht zunächst eine erhebliche Schwierigkeit darin, daß der erste Nager, welcher als Chinchilla angesprochen und beschrieben wurde, gar nichts mit einer echten Chinchilla zu tun hat. Wie an anderer Stelle ausführlicher dargelegt wurde, ist nämlich *Mus laniger* MOLINA 1782 (= *Lemmus laniger* TIEDEMANN 1808 = *Cricetus laniger* MOLINA 1810) dieselbe Art, welche später als *Abrocoma cuvieri* WATERHOUSE 1837 beschrieben worden ist. Wenn also DESMAREST 1822 unter dem Namen von *Cricetus laniger* eine verbesserte Neubeschreibung des MOLINASchen *Mus laniger* gibt und dabei tatsächlich ein gutes Bild einer echten Chinchilla entwirft, so ist die von ihm gewählte Artbezeichnung doch hinfällig, weil sie nur auf einer Verwechslung mit der MOLINASchen Art beruht. Die von DESMAREST beschriebene Chinchilla ist also neu zu benennen. Da nun eine Erscheinungsform dieser Chinchillaart bereits von BRASS (1911) benannt worden ist, muß wohl deren Name übernommen und die Art als *Chinchilla boliviana* BRASS bezeichnet werden.

Etwas anders zu beurteilen sind die Verhältnisse bei der von BENNETT unter dem Namen *Chinchilla laniger* beschriebenen Chinchillaart. Bei dieser kann man im Zweifel sein, ob BENNETT den MOLINAschen Namen übernommen oder ob er einen neuen Artnamen gegeben hat. Sicher aber ist, daß es sich in diesem Falle um eine andere Art handelt, als sie DESMAREST unter dem gleichen Artnamen beschrieben hat. Schon mit Rücksicht auf die letztgenannte Verwendung des Artnamens *laniger* ist dieser also nicht zur Kennzeichnung der BENNETTschen Art brauchbar. Wenn somit die von BENNETT beschriebene Chinchilla neu zu benennen ist, so möge für dieselbe der Name *Chinchilla velligera* nom. nov. gewählt werden.

Bei der letzten bisher beschriebenen Chinchillaart liegen die Dinge günstiger. Es besteht anscheinend kein Zweifel darüber, daß die Art, welche LICHTENSTEIN als *Eriomys chinchilla* beschrieben hat, vor ihm noch nicht benannt worden ist, und ebenso, daß der Artname *chinchilla* vor ihm noch nicht in anderem Sinne gebraucht worden ist. Wenn also WATERHOUSE (1848) es auf Grund der Erkenntnis, daß die Gattungen *Chinchilla* und *Eriomys* synonym sind, für nötig hält, aus Gründen des Wohlklanges für die LICHTENSTEINSche Art den Namen *Chinchilla brevicaudata* einzuführen, so ist dieser aus Prioritätsgründen einzuziehen. Die zur Rede stehende Art hat demnach richtig den Namen *Chinchilla chinchilla* (LICHTENSTEIN) zu führen.

Wenn schon bei den Erstbeschreibungen der Chinchillaarten der Name *laniger* in verschiedenem Sinne verwendet wurde, so kann es nicht wundernehmen, daß sich daran späterhin noch weitere Verwechslungen angeknüpft haben. Schon im Jahre 1830 bezeichnete ISID. GEOFFROY ST.-HILAIRE die von LICHTENSTEIN als *Eriomys chinchilla* beschriebene Art als *Callomys laniger*, und so wurde der Artname *laniger* nunmehr auch der dritten Chinchillaart beigelegt. Erst im Laufe der Zeit hat sich der Brauch durchgesetzt, im Sinne von BENNETT den Namen *laniger* nur für die aus Chile stammende Chinchilla zu verwenden, wie das auch im TROUESSARTschen Kataloge geschehen ist; bei den älteren Angaben im Schrifttume ist es notwendig, in jedem Falle erst zu ermitteln, welche Art der einzelne Bearbeiter eigentlich gemeint hat. Ohne darauf im einzelnen genauer eingehen zu können, sei im folgenden nur eine Übersicht über die wichtigsten in Betracht kommenden Synonymieverhältnisse gegeben.

Chinchilla chinchilla (LICHT.)

- = *Eriomys chinchilla* LICHTENSTEIN 1829;
- = *Callomys laniger* ISID. GEOFFROY ST.-HILAIRE 1830;
- = *Lagostomus laniger* WAGLER 1831 (nec MOLINA 1782);
- = *Eriomys laniger* VAN DER HOEVEN 1831 (nec MOLINA 1782);
- = *Eriomys chinchilla* (CRETZSCHMAR) WIEGMANN 1832;
- = *Eriomys chinchilla* (VAN DER HOEVEN) MEYEN 1833;
- = *Lagostomus chinchilla* (LICHT.) MEYEN 1833;
- = *Chinchilla brevicaudata* WATERHOUSE 1848;
- = *Eriomys chinchilla* var. *major* (BURMEISTER 1879) TROUESSART 1898.

Chinchilla velligera nom. nov.

- = *Chinchilla lanigera* BENNETT 1829;
- = *Chinchilla laniger* GRAY 1830 (nec MOLINA 1782);

= *Aulacodus laniger* KAUP 1832 (nec MOLINA 1782);

= *Eriomys laniger* WAGNER 1843 (nec MOLINA 1782).

Chinchilla boliviiana BRASS.

= *Cricetus laniger* (E. GEOFFROY) DESMAREST 1822 (nec MOLINA 1782);

= *Chinchilla boliviiana* BRASS 1911.

In den vorstehenden Erörterungen ist abgeleitet worden, daß vor rund einem Jahrhundert innerhalb einer verhältnismäßig sehr kurzen Zeit insgesamt drei Chinchillaarten aufgestellt worden sind. Aus einem Vergleiche mit den Angaben des TROUESSARTschen Kataloges geht hervor, daß diese Auffassung nicht die übliche ist, sondern daß man gemeinhin nur die Existenz von zwei Chinchillaarten anerkennt. Es ist also erforderlich, den hier vertretenen Standpunkt durch einige weitere Daten zu begründen.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß der Rauchwarenhandel drei verschiedene Kategorien von Chinchillafellen unterscheidet, ganz abgesehen von einer Fülle von Handelssorten innerhalb derselben. Angesichts des Umstandes, daß der Rauchwarenhandel früher viele Tausende von Chinchillafellen vertrieb, während die zoologischen Sammlungen nur über ein erstaunlich mageres Material von Chinchillas verfügten, liegt es selbstverständlich sehr nahe, den Erfahrungen des Rauchwarenhandels eine besondere Bedeutung beizumessen. Das gilt um so mehr, als die Hauptunterscheidung von Chinchillas seitens des Rauchwarenhandels weitgehend parallel geht mit der Herkunft der Felle. Es ist also notwendig, einen Blick auf die Verbreitungsverhältnisse der Chinchillas zu werfen.

Im folgenden möge daher kurz zusammengestellt werden, was über das Verbreitungsgebiet der eingangs aufgeführten drei Chinchillaarten bekannt ist. Diese Gelegenheit sei auch benutzt, um die wichtigsten in der Rauchwarenwirtschaft und in der Edelpelztierzucht üblichen Namen wiederzugeben; dabei wird allerdings nur der richtigen Verwendung derselben, nicht aber der ziemlich häufig stattfindenden falschen, Rechnung getragen werden.

Die BENNETTSche Chinchilla stammte aus Chile. Sie gehörte der Art an, welche dort etwa vom Rio Chuapa, also ungefähr vom 32. Breitengrad an, nordwärts bis über den Rio Copiapó hinaus, also vielleicht bis zum 25. Breitengrade oder weiter¹, vorkommt,

¹ Nach Mitteilung von Herrn RICH. GLOECK werden noch von Iquique aus die Felle von Bastardchinchillas in den Handel gebracht; diese Angabe steht im Widerspruch zu den ausdrücklichen Angaben von TSCHUDI über die Verbreitung der Chilenischen Chinchilla.

und zwar nach GAY (1847) weniger im Gebirge, als in den wärmeren Landstrichen, im Hügellande an der Küste und in den Tälern des Binnenlandes lebt. Die Art wird daher mit Recht gewöhnlich Chilenische Chinchilla (»chinchilla chilena«) oder Küstenchinchilla (»chinchilla costina«) genannt; im Rauchwarenhandel wurde sie früher meist als Bastardchinchilla (»chinchilla bastarda«) bezeichnet; auch unter dem sehr verbreiteten Namen Kleine Chinchilla ist diese Art zu verstehen, während der manchmal für sie verwendete Name Wollmaus besser vermieden wird.

Die LICHTENSTEINSche Chinchilla stammte aus Peru. Nach v. TSCHUDI (1844) bewohnt die Art, welcher sie angehört, den Westabhang der Küstenkordillere etwa vom 9.—23. Breitengrade, und zwar ist sie ein ausgesprochenes Gebirgstier. Da ihr Hauptverbreitungsgebiet in Peru gelegen ist oder wenigstens früher gelegen war, hat sie den Namen Peruanische Chinchilla (»chinchilla peruana«) erhalten; die wertvollsten Felle kommen in Oruro (GLOECK) oder Tacna und Arica (BRASS) auf den Markt. Im Rauchwarenhandel heißt die Art gewöhnlich, im Gegensatze zur Bastardchinchilla, Echte Chinchilla oder Edelchinchilla (»chinchilla real«); auch die Namen Große Chinchilla und Königschinchilla (»chinchilla Real«) kommen ihr zu.

Die DESMARESTSche Chinchilla schließlich stammte wohl sicher von den östlichen Anden her, also aus Nordargentinien oder Südbolivien, denn die dort anfallenden Felle wurden früher über Buenos Aires dem Handel zugeleitet (SCHMIDTMEYER 1822). Auch sie gehört einer Art an, welche eine ausgesprochene Gebirgsbewohnerin ist und welche vor allem in der bolivianischen Provinz Potosí und in den argentinischen Provinzen Jujuy, Salta, Catamarca und La Rioja, sowie dem Territorio de los Andes zu Hause ist (DENNLER 1934). Diese Bergchinchilla (»chinchilla cordillerana«) wird im südamerikanischen Rauchwarenhandel, nicht aber in Europa, gern als »chinchilla indiana« bezeichnet.

Im besonderen unterscheidet der Rauchwarenhandel unter den ostandinen Chinchillas eine durch ihre »blaue« Färbung ausgezeichnete Bolivianische Chinchilla (»chinchilla boliviana«) und eine leicht braun- oder gelbstichige, etwas rauchere Form, welche früher als La Plata-Chinchilla (»chinchilla de la Plata«, nach ihrer Herkunft aus dem ehemaligen Vize-

königreich La Plata²⁾ bezeichnet wurde und für welche jetzt der gleichbedeutende Name Argentinische Chinchilla eingeführt sein möge³⁾.

In ihrem Aussehen lassen sich die drei Chinchillaarten unschwer voneinander unterscheiden. Die Küstenchinchilla fällt durch die besondere Größe ihrer Ohren, sowie dadurch auf, daß ihr Schwanz etwa die halbe Körperlänge erreicht. Die beiden anderen besitzen demgegenüber nur mäßig große, ausgesprochen runde Ohren und einen kurzen Schwanz, welcher etwa ein Drittel der Körperlänge mißt. Hinsichtlich ihres Pelzwerkes ähneln sich die Küstenchinchilla und die Bergchinchilla so weitgehend, daß der Rauchwarenhandel gelegentlich Felle der einen Art denjenigen der anderen zurechnet. Die Edelchinchilla zeichnet sich demgegenüber durch besonders lange und weiche, oft geradezu flatterig erscheinende Behaarung aus. Die kleinste Chinchillaart ist die Küstenchinchilla mit gewöhnlich etwa 25—26 cm Körperlänge, die größte ist die Edelchinchilla mit etwa 36—38 cm Körperlänge, während die Bergchinchilla mit im allgemeinen etwa 30 bis 32 cm Körperlänge zwischen beiden die Mitte hält.

Die Frage der verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den drei Chinchillaarten soll hier nicht erörtert werden; wahrscheinlich werden sie sich in einen Rassenkreis zusammenfassen lassen.

Literatur.

- BENNETT, E. T., The Gardens and Menagerie of the Zoological Society delineated, Vol. I, p. 1—12. 1830 (No. 1, Okt. 1829).
 BRASS, E., Aus dem Reiche der Pelze, Bd. II, S. 613. Berlin 1911.
 DENNLER, G., Die Chinchilla in Zoologie und Pelzhandel und ihre Farmzucht. Landwirtschaftl. Pelztierzucht, V. Jg., 1934, S. 2—9, 34—37, 66—70.
 DESMAREST, A. G., Mammalogie ou description des espèces de Mammifères. IIe Partie, p. 313. Paris 1822.

²⁾ Neuerdings scheint diese Chinchillaform in Südamerika auch als »chinchilla indiana« im engeren Sinne bezeichnet zu werden (DENNLER); im europäischen Rauchwarenhandel wird für dieselbe manchmal der Name Chinchillona verwendet, welcher aber aus verschiedenen Gründen unbedingt vermieden werden sollte.

³⁾ Die Unterschiede der beiden ostandinavischen Chinchillaformen sind nicht groß und werden auch im Rauchwarenhandel oft nicht berücksichtigt oder nicht erkannt. Obwohl sie für die Bewertung der Felle als Pelzwerk eine erhebliche Bedeutung besitzen mögen, darf man ihnen vom Standpunkte der zoologischen Systematik aus betrachtet schwerlich eine entsprechende Bedeutung beimessen. Es erscheint daher berechtigt und notwendig, die beiden fließend ineinander übergehenden ostandinavischen Chinchillaformen artlich zusammenzufassen, und zwar gilt das um so eher, als auch die anderen Chinchillaarten eine erhebliche Variabilität aufweisen. So kann man die Chilenische Chinchilla, wie schon die beiden Erstbeschreibungen lehren, sicher in mehrere, deutlich voneinander abweichende Schläge aufspalten, und auch die Peruanische Chinchilla scheint in einzelne Schläge von verschieden hohem Werte für die Rauchwarenwirtschaft zu zerfallen.

- GAY, C., *Historia fisica y politica de Chile*. Zoologia, T. I, p. 90—91. Paris 1847.
- GRAY, J. C., *Spicilegia Zoologica*, Pt. I. London 1830. Gen. Chinchilla, p. 11—12, T. 7, f. 1.
- VAN DER HOEVEN, J., *Over de Chinchilla, Mus laniger van Molina*. Bijdragen tot de Natuurk. Wetenschappen, Tome VI, p. 105—118. 1831.
- KAUP, J., *Berichtigung, die Gattung Callomys d'Orb. betreffend*. Isis, Jg. 1832 H. XI, Sp. 1208—1211.
- LICHTENSTEIN, H., *Darstellung neuer oder wenig bekannter Säugethiere*. VI. Heft, Taf. XXVIII. Berlin (1829) 1827—1834.
- MEYER, F. J. F., *Beiträge zur Zoologie, gesammelt auf einer Reise um die Erde*. II. Abh. Säugethiere. Nova Acta Phys.-med. Acad. Caes. Leop.-Carol., 1833, Vol. XVI, P. II, p. 549—610.
- MOLINA, G. J., *Saggio sulla Storia Naturale del Chili*. Bologna 1782, p. 301 bis 302; II. Ed. 1810, p. 249—250.
- SCHMIDTMEYER, P., *Travels to Chile over the Andes in the years 1820 and 1821*. London 1822, p. 88.
- TIEDEMANN, D. F., *Zoologie*, Bd. I, S. 476. Landshut 1808.
- TROUESSART, E.-L., *Catalogus Mammalium tam viventium quam fossilium*. Vol. I. Berlin 1898—1899. — *Quinqu. Suppl.* 1904, Berlin 1904—1905.
- V. TSCHUDI, J. J., *Untersuchungen über die Fauna Peruana*. St. Gallen, 1844—1846, S. 160—163.
- WAGLER, J., *Die Gattungen der Sippe Lagostomus Brookes, mit ihrer Synonymie*. Isis, Jg. 1831, H. VI, Sp. 612—617.
- WATERHOUSE, G. R., *A Natural History of the Mammalia*, Vol. II, London 1848, p. 233—242.
- WIEGMANN, A. F. A., *Handbuch der Zoologie*. Berlin 1832, S. 56—57.
- *Einige Bemerkungen über das Chinchilla*. Arch. f. Naturgesch., I. Jg., Bd. 2, S. 204—214. 1835.

Versuche und Beobachtungen zur Kenntnis der Branchipodidenbewegung.

Von Dr. P. WERTHEIM.

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Zagreb, Jugoslawien.)

Vorstand: Prof. Dr. KRUNOSLAV BABIĆ.)

(Mit 5 Abbildungen.)

Eingeg. 10. August 1934.

Die auffällige Bewegungsweise der Branchipodiden als typischer Rückenschwimmer ist immer noch nach ihren primären Ursachen hin nicht geklärt. Verschiedene Versuche, diese Frage zu lösen, beziehen sich meist auf sekundäre Ursachen, welche diese Erscheinung zustande gebracht haben sollten. Das Rückenschwimmen ist eine Ausnahme von der Regel und ist weit seltener als das Schwimmen mit dem nach oben gekehrten Rücken. Dies gilt von allen Ordnungen der Wassertiere. Diese Lage beim Schwimmen ist letzten Endes durch die allgemeinen statischen Verhältnisse innerhalb des Körpers bestimmt. Es braucht nicht erst hervor gehoben zu werden, daß die primären Ursachen hierzu in der

Lebensweise und dem stetigen Ausgleichen zwischen Tier und Umgebungsfaktoren durch die Zeit der phyletischen Entwicklung zu suchen sind. Es müssen also besondere Umstände mitgewirkt haben, um eben jene ausnahmsweise Schwimmlage zu erzielen. Dies war unumgänglich nötig vorzuschicken, da leider, wie wir weiter unten sehen werden, in der bezüglichen Literatur nur allzu oft primäre Ursachen dieser Erscheinung mit den sekundären völlig verwechselt und durcheinander gemischt wurden.

An den Ansichten der älteren amerikanischen Autoren (McGINNIS, HOLMES, PEARSE, HOWLAND), welche das Rückenschwimmen der Branchipodiden als Folge einer phototaktischen Reaktion deuteten, hält heutzutage wohl kein Forscher mehr fest, besonders, seitdem MÜLLER gezeigt hat, daß »der Lichtreiz für die Lage des Tieres nicht verantwortlich gemacht werden kann« und durch seine Experimente bewiesen, »daß die Rückenlage der schwimmenden . . . Anostraken nichts anderes ist als die Folge statischer und dynamischer Momente«¹. Aus der Tatsache, daß diese Tiere der Lichtquelle mit ihrer Bauchseite entgegenschwimmen, kann nicht gefolgert werden, der Lichtreiz wäre die bestimmende Ursache für die Erscheinung des Rückenschwimmens, da erstens einmal solche einseitig gerichtete Lichtreize in der Natur gar nicht vorkommen und da zweitens die Branchipodiden als positiv phototaktische Tiere auf eine relativ starke und unerwartete Lichtquelle naturgemäß zuschwimmen müssen, und bei ihnen bedeutet das Annähern einem Punkte — eben diesem Punkte den Bauch zukehren. Mit vollem Rechte betont deshalb LUNDBLAD, indem er sich gegen die Lichtreiztheorie ausspricht, »daß die Sache nicht so oberflächlich betrachtet werden darf«. Auch lehrten mich meine eigenen Beobachtungen, daß *Branchipus* einer Lichtquelle nie andauernd den Bauch zukehrt, sondern daß sich diese durch einen augenblicklichen Reiz ausgelöste Bewegungsweise nach einer gewissen Zeit verliert. MRÁZEK hat ganz richtig hervorgehoben, daß »ebensowenig wie man sagen darf, daß der aufrechte Gang des Menschen eine Folge von Phototaxis und Geotaxis ist, ebensowenig kann man die Bewegung von *Branchipus* in unmittelbaren einfachen Zusammenhang mit der Phototaxis usw. bringen!«

Zweifelloos läßt sich gegen MÜLLERS experimentell gestützte Ansicht über die Wichtigkeit des Schwerpunktfaktors nichts einwenden. Aber hier gerade fängt die Begriffsverwirrung an, wenn man sich vor allem nicht in klarem ist, daß die Lage des Schwerpunktes selbst etwas Gewordenes ist. Um aber den Schwerpunkt so zu verlagern, daß ein Tier beim Schwimmen eine Rückenlage einnimmt, also eine ausnahmsweise Lage, müssen andere, d. i. primäre Faktoren, tätig gewesen sein. Daß aber das Rückenschwimmen für die Euphyllopoda nicht zwingend einseitig herausgebildet sein muß, zeigt das Beispiel von *Apus*, was weiter unten noch erwähnt werden wird, als eine besondere Stütze unserer Anschauungen. Es ist mithin falsch, die Schwerpunktverhältnisse als Ursachen des Rückenschwimmens schlechthin vorzu-

¹ MÜLLER nimmt an, daß der Thermo- und Phototropismus diese Tiere »vor dem Untergang im warmen Uferwasser und in den sauerstoffarmen Schichten am Grunde des Tümpels« bewahrt.

legen, da diese sekundären Verhältnisse durch primäre Ursachen erst zustande gekommen sind.

Bei dem Einsammeln des *Branchipus*-Materials hatte ich die Gelegenheit zu beobachten, daß die Tiere stets in großen Schwärmen an der Tümpeloberfläche umherschwammen. Diese merkwürdige Beobachtung, die anfangs rätselhaft und unlösbar erschien, wurde durch einen glücklichen Zufall einer Erklärung näher gebracht. Nachdem nämlich das Material ins Institut befördert und dort in Aquarien verteilt wurde, blieb dieses Oberflächenschwimmen gänzlich aus. Diese Erscheinung dauerte jeweils einige Tage an, während dann allmählich ein zeitweiliges Oberflächenansteigen einzelner Tiere anfang. Bei näherer Betrachtung ergab es sich, daß das Wasser in den Behältern während der ersten Tage dicht mit Luftbläschen durchsetzt war infolge von Zusatz des Leitungswassers und des Schüttelns, welches das Aquarienwasser während des Überschüttens aus den Sammelbehältern zu erleiden hatte. Nachdem allmählich der Sauerstoffvorrat verbraucht wurde (die Luftbläschen waren naturgemäß immer seltener anzutreffen), suchten die Tiere immer öfter die Oberflächenschichte auf. Hatte man die Tiere im Behälter noch weiterhin belassen, ohne das Wasser zu schütteln oder es auszuwechseln, so wurde das Oberflächenschwimmen immer intensiver, bis endlich angesichts des Mangels an Sauerstoffvorrat die Population allmählich abzusterben anfang. Ein vollständiges Zugrundegehen konnte allein durch Wasserwechsel verhütet werden. Bei derartigen Versuchen muß dringend gewarnt werden, daß sich im Wasserbehälter keine Pflanzenorganismen einfinden, da sie durch ihre Sauerstoffabgabe tagsüber und durch ihre Sauerstoffaufnahme nachtsüber den Gang des Versuches stören könnten. Bevor wir zur weiteren Schilderung unserer Resultate schreiten, sollen hier noch einige Angaben vermerkt werden, wonach (abweichend von bisherigen diesbezüglichen Kenntnissen) diese Tierchen fast perennierend am Fundort Trnje bei Zagreb angetroffen werden konnten, und zwar im März, April, Juni, Juli, August, Oktober und Dezember. Eine besondere Beachtung wurde dem Einsammeln dieser Krebstiere seit dem Jahre 1932 gewidmet. Die eingefangenen Tiere lebten allerdings in den Aquarien noch 6—8 Wochen, einzelne Exemplare auch länger. Sämtliche von mir untersuchten Populationen gehörten zur Art *Branchipus schaefferi* FISCHER.

In der nachfolgenden Tab. 1 sind Ergebnisse verzeichnet, die als Durchschnittszahlen von 25 Populationen gewonnen worden sind.

Tabelle 1.

Tage n. d. Einsetzen ins frische Wasser ²	Aufenthalts- schichte im Behälter	Oberflächenaufsteigen jede
1. Tag	Überwiegend am Grund	1—2 Stunden
2. „	„ „ „	1—2 „
3. „	Mittelschichte	1.5—1 Stunde
4. „	„	1.5—1 „
5. „	„	30—50 Minuten
6. „	„	30—50 „
7. „	Oberflächennähe	25—40 Minuten
8. „	„	25—40 „
9. „	Unmittelb. Oberfläche	20—25 „
10. „	„ „	8—10 „

Hieraus ersieht man klar, daß das allmählich an Sauerstoff verarmende Wasser die Tiere in die Oberflächenzone aufzusteigen zwingt, wo immerhin mehr Sauerstoff vorhanden sein wird als in den dem Boden näher gelegenen Grundsichten. Diese Versuche gaben eine unmittelbare und experimentelle Lösung für jene Beobachtung, daß nämlich in der Natur diese Tiere an der Tümpeloberfläche anzutreffen sind. Hierbei werden zwei Faktoren kombiniert. Einerseits ist nämlich die Branchipodidenentwicklung an solche Tümpel gebunden, da sich ihre von einer dicken Schale umgebenen Eier am besten solchenfalls entwickeln, wenn diese Hülle zum Bersten gelangt, und dies kommt am ehesten in eben solchen Wasseransammlungen zustande, die im Sommer zeitweise austrocknen, im Winter von einer Eisdecke durchsetzt sind. Solche temporäre Pfützen sind aber gewöhnlich verständlicherweise sauerstoffarm. Hierdurch werden die Tiere ihren Aufenthaltsort meistens an der Oberfläche zu suchen gezwungen.

Weiterhin konnte ich ermitteln, daß der Lichtreflexfaktor schwächer wirkt als der Sauerstofffaktor. Hierzu wurde ich durch folgende Beobachtung geleitet. Ein Behälter mit den Tieren befand sich unmittelbar am Fenster. Wurde durch das Heben der Fensterdecke ein starker Lichteinfall in den Behälter ermöglicht, so stürzten die Tiere jählings zu Boden. Je nach der Schnelligkeit des Hebens der Decke bzw. der Stärke des einfallenden Lichtes konnte man auch das Tempo dieses Hinabstürzens Schritt für Schritt verfolgen. Abb. 1 und 2 veranschaulichen diese Tatsache. Umgekehrt, beim

² Einer gewissen Menge von Wasser, welches samt den Tieren vom Tümpel geholt wurde, wird Leitungswasser beigemischt. Es wurden jeweils 20—30 Individuen in 5 Liter Wasser gehalten.

Schatteneintritt infolge Herablassens der Fensterdecke, suchten sämtliche Tiere rasch wiederum die Oberflächenschichten auf; natürlich war auch da das Tempo des Aufsteigens proportional zur Sinkungsgeschwindigkeit der Decke. Außer allem Zweifel ist diese Erscheinung als eine Folge vom Aufsuchen eines Belichtungs-

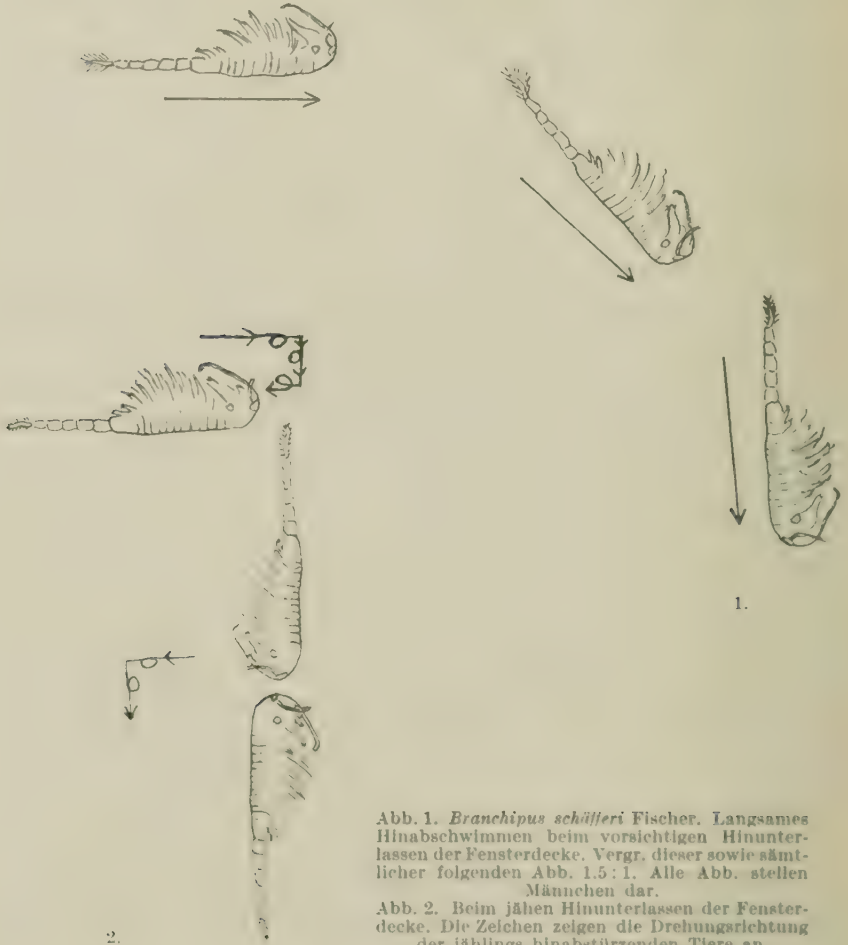


Abb. 1. *Branchipus schufferi* Fischer. Langsames Hinabschwimmen beim vorsichtigen Hinunterlassen der Fensterdecke. Vergr. dieser sowie sämtlicher folgenden Abb. 1.5: 1. Alle Abb. stellen Männchen dar.

Abb. 2. Beim jähen Hinunterlassen der Fensterdecke. Die Zeichen zeigen die Drehungsrichtung der jählings hinabstürzenden Tiere an.

optimums aufzufassen, welches in grellem Licht bodenwärts, im Schatten oberflächenwärts zu liegen kommt. Es war nun meine Absicht, durch einen Versuch zu zeigen, wie sich die Tiere in grellem Lichte verhalten würden, falls ihre Umgebung sauerstoffarm wäre. Zu diesem Zwecke stellte ich folgenden vielmals wiederholten Versuch an. In einen Behälter (25 Tierchen, 5 Liter Wasser) wurden rasch nacheinander viel Sauerstoff verbrauchende Mollusken

hineingesetzt (eine Anzahl *Planorbis*, *Paludina*, *Limnaeus*, *Anodonta*, *Unio*). In kurzer Zeit wurden sämtliche Branchipen zur Oberfläche hingetrieben. Und was das allerwichtigste ist, sie blieben an der Oberfläche auch dann haften, ohne sich irgendwie zu rühren, wenn grelles Licht auf den Behälter fiel! Nachdem frisches Leitungswasser zugeschüttet wurde, flohen die von Sauerstoffmangel befreiten Tiere vom Lichte wiederum weg. Dieser Versuch hat unzweideutig gezeigt, wie sehr *Branchipus* gegenüber dem O-Faktor empfindlich ist, da er beim Sauerstoffmangel auch dann an der Oberfläche verbleibt, wenn ihn normalerweise ein starkes Licht zum Boden hinunterzuschwimmen veranlassen würde. Dieser Versuch war naturgemäß auch ein Beweis, daß *Branchipus* die Oberfläche zu Atmungszwecken aufsucht. Hierbei hält sich das Tier dicht an die Oberfläche, verbleibt an einem Ort mit den Füßchen unablässig umherrudernd, also atmend, und die Wasseroberfläche bildet da eine kaum wahrnehmbare Furche (vgl. Abb. 3). Vom

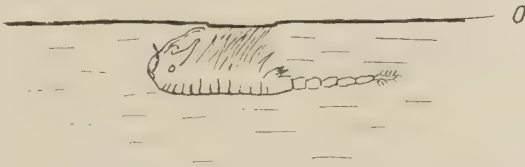


Abb. 3. Ein der Oberfläche angeschmiegttes atmendes Tier. An der Oberfläche (O) wird eine kleine Furche, der Länge der Kiemenregion entsprechend, sichtbar.

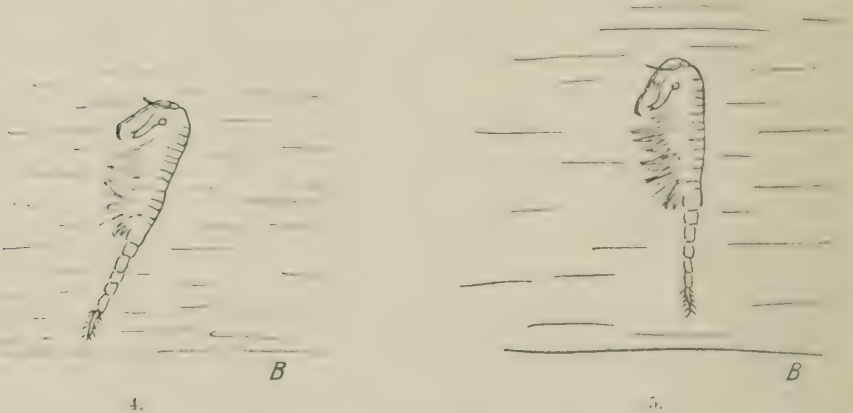
Sauerstoffmangel allzusehr beeinträchtigte Tiere sinken zu Boden, wo sie an einer Stelle festgebannt schräg zur Oberfläche (den Rücken nach unten) die letzten immer müder werdenden Bewegungen mit den Füßen ausführen (Abb. 4). In der folgenden eben als Durchschnittsresultat von 25 Populationen (5 Liter Wasser, 25 Tiere) gewonnenen Tabelle 2 ist dargestellt, wie der zunehmende Sauerstoffmangel sich auf das Verhalten von *Branchipus* auswirkt.

Tabelle 2.

Zahl der Mollusken	Oberflächenansteigen der Population erfolgte nach
15 Stück	30 Minuten
30 „	18 „
45 „	8 „

Die solcherweise ermatteten Tiere konnten sich wieder gänzlich erholen, wenn sie in frisches Wasser übertragen wurden. Im Falle,

wo bei 15 hineingegebenen Mollusken die Population nach 30 Minuten samt und sonders an der Oberfläche festgeheftet war, wurde nach ca. 2 Stunden die ganze Population durchaus vernichtet. Einzelne wenige Tiere konnten gerettet werden. Nachdem das Tier durch Erstickung immer schwächer wurde, hatte es keine Kraft mehr, sich an der Oberfläche zu halten und sank immer



4.

5.

Abb. 4. Ein im Zugrundegehen begriffenes Individuum. B = Boden.

Abb. 5. Merkwürdige Stellung der Tiere einer durch Sauerstoffmangel abgeschwächten Population.

tiefer. Man konnte die letzten konvulsiven Zuckungen einzeln zählen, bis endlich die Leiche zu Boden fiel. In solchen Populationen hatte ich Gelegenheit, auch eine eigenartige Stellung zu beobachten: manche Tiere stellten sich nämlich senkrecht zur Oberfläche, so daß ihr Vorderende unmittelbar nach vorn ragte (Abb. 5). In vielen Fällen konnte ich beobachten, daß einzelne Tiere auch stundenlang auf einer Stelle verweilten, manchmal tiefer, manchmal höher, ja auch am Grunde, natürlich immer mit dem nach oben gekehrten Bauche, aber manchmal mehr, manchmal weniger horizontal eingestellt. Ein längeres Verweilen unmittelbar an der Oberfläche wurde nur experimentell erzeugt, und zwar, wenn die Tiere durch Molluskenanwesenheit an Sauerstoffmangel litten. Hierbei muß auch betont werden, daß sich die Tiere bei Nacht ebenso wie bei Tag verhielten, und daß sie auch nachts ihren Aufenthaltsort im Einklang mit dem Sauerstoffvorrat wählten. Wurde die Population plötzlich in eine Dunkelkammer gestellt, wurde, wie eben schon nach oben Erwähntem auch zu erwarten ist, das Nachobensteigen ausgelöst. Diese Reflexbewegung ist aber nur eine augenblickliche, da nach einer gewissen Adaptationszeit das Lichtoptimum verschoben wird, selbstverständlich in der

Richtung zum Dunkleren hin, und somit wird der Lichtfaktor als ein bestimmendes Moment für die Aufenthaltsschichte nach relativ geringem Zeitraum ausgeschaltet. Somit wird es eben verständlich, daß die »nächtlichen« Populationen unabhängig vom Dunkel, abhängig aber vom *O*-Faktor in ihrem Verhalten waren.

Aus oben angeführten Beobachtungen und Versuchen ergibt sich notwendig, daß als primäre Ursache für das Rückenschwimmen von *Branchipus* der Sauerstofffaktor verantwortlich ist. Da diese Tiere meistens in sauerstoffarmen Pfützen zur Entwicklung gelangen können, aber sehr frisches Wasser erfordern, sind sie genötigt, sich unmittelbar unter der Oberfläche aufzuhalten. Da aber die Kiemen an den Füßen, also bauchwärts ihren Platz haben, muß auch der Bauch beim Atmen an der Wasseroberfläche nach oben zu liegen kommen, d. h. also: das Rückenschwimmen kommt zustande. Noch ein weiterer Beweis für die grundlegende Wichtigkeit des *O*-Faktors bei der Schwimmlage ist die Tatsache, daß der weniger gegenüber dem Sauerstoffmangel empfindliche *Apus* auch nicht so einseitig an das Rückenschwimmen gebunden ist wie der von LUNDBLAD u. a. als *Stenooxybiont* ermittelte *Branchipus*. Es ist von Interesse hervorzuheben, daß nach LEHMANN bei *Notonecta glauca* L. ebenfalls die Rückenlage beim Schwimmen in Zusammenhang mit der Atmung zu bringen ist, nämlich durch den von dem Luftvorrat bedingten Schwerpunkt. Allerdings handelt es sich nur um eine weite Analogie. Was die taktischen Bewegungen der Branchipen anbelangt, wenn ein Lichtstärkewechsel eintritt (oben wurde dies dargestellt), so zeigen sie sich ähnlich in ihren Reaktionen wie die Daphnien, welche in dieser Hinsicht von ALVERDES und EWALD untersucht wurden. Viele andere Phyllopoden haben es nicht notwendig, ihren Bauch beim Schwimmen immer nach oben zu kehren, teilweise, weil sie nicht *Stenooxybionten* sind, zum Teil wiederum, weil der Umfang ihres gesamten Kiemenapparates im Verhältnis zur Körpergröße relativ unbedeutend ist (*Daphnia*, *Leptodora*), was eben bei *Branchipus* gerade umgekehrt ist! Auch das Rückenschwimmen von *Scapholeberis mucronata* O. F. MÜLLER, *Notodromas monacha* O. F. MÜLLER und *Simocephalus* SCHOEDLER dürfte vielleicht zum Teil mit dem *O*-Faktor in Zusammenhang zu bringen sein.

Zusammenfassend führten uns also unsere Ergebnisse auf Grund von Beobachtungen und Versuchen zur Anschauung, daß für das Rückenschwimmen von *Branchipus* als primäre Ursache der Aerotropismus, also der *O*-Faktor, verantwortlich ge-

macht werden muß, da der sauerstoffempfindliche Euphyllopode in einer sauerstoffarmen Umgebung zur Welt kommt (eine Adaptation wird natürlich durch die kurze Lebenszeit in den sehr schnell austrocknenden Tümpeln unterbunden) und dort auf der Oberfläche zu atmen gezwungen wird, d. h. den Bauch nach oben zu kehren, da sich die Kiemen an den Füßen befinden. Sekundär hat der Schwerpunkt im Einklang hiermit also eine solche Verlagerung erfahren, wie es für einen Rückenschwimmer bezeichnend ist, mithin ist für die Rückenlage beim Schwimmen von *Branchipus* die Lokalisation des Schwerpunktes erst in zweiter Linie verantwortlich.

Literatur.

1. ALVERDES, F., Über den Gesichtssinn von *Daphnia*. Biol. Zentralbl. 1923. Bd. 43, S. 496.
2. EWALD, W. F., Über Orientierung, Lokomotion und Lichtreaktionen einiger Cladoceren und deren Bedeutung für die Theorie der Tropismen. Biol. Zentralbl. 1910. Bd. 30, S. 1, 49.
3. HOLMES, S. J., Description of a new species of *Eubbranchipus* from Wisconsin, with observations on its relations to light. Trans. Wisc. Acad. 1909. Vol. 16, S. 1252.
4. LEHMANN, H., Biologische Beobachtungen an *Notonecta glauca* L. Zool. Jahrb. Syst. Geogr. Biol. 1923. Bd. 46, S. 121.
5. LUNDBLAD, O., Vergleichende Studien über die Nahrungsaufnahme einiger schwedischen Phyllopoden nebst synonymischen, morphologischen und biologischen Bemerkungen. Arkiv för Zoologi. 1920. Bd. 13, No. 16, S. 1.
6. MCGINNIS, M. O., Reactions of *Branchipus serratus* to light, heat and gravity. Journ. Exp. Zool. 1911. Vol. 10, S. 227.
7. MRAZEK, A., Die Schwimmbewegungen von *Branchipus* und ihre Orientierung. 1913. Biol. Zentralbl. Bd. 33, S. 700.
8. MÜLLER, R. T., Zur Biologie von *Tanyastix lacunae* Guérin. Biol. Zentralbl. 1918. Bd. 38, S. 257.
9. PEARSE, S. A., Observations on the behavior of *Eubbranchipus dadayi*. Bull. Wisc. Nat. Hist. Soc. 1913. Vol. 10, S. 109.
10. SPANDE, H., Euphyllopoda. In: SCHULZE, Biologie der Tiere Deutschlands, Lief. 14, Teil 14. Berlin. S. 2.
11. WAGLER, E., Branchiopoda. In: KÜKENTHAL-KRUMBACH, Handbuch der Zoologie. Bd. 3, Lief. 3. Berlin und Leipzig, S. 305.

Die Verbreitung der arktischen Agrotinen und die genetische Untersuchung dieser Fauna.

Von I. W. KOZHANTSCHIKOV, Leningrad.

(Mit 1 Abbildung.)

Eingeg. 3. August 1934.

Die Agrotinen-Fauna der arktischen Region der nördlichen Halbkugel besteht aus einer Zahl sehr charakteristischer Arten, deren Mehrzahl sogar seit dem Anfang dieses Jahrhunderts als besondere Gattungen (*Agrotifila*, *Plattagrotis*, *Aplectoides* u. a.) abgetrennt wurde¹; unsere Untersuchungen jedoch haben ergeben, daß alle diese Arten zu weitverbreiteten Gattungen gehören. Es sind vier Gattungen, aus welchen in der Arktis eigentümliche, nur mit diesem Gebiet verbundene Arten vorkommen: *Graphiphora* OCHS., *Spoelotis* Bd., *Agrotis* OCHS. und *Caradrina* OCHS.

Ihre arktischen Arten sind folgende: aus der Gattung *Graphiphora* OCHS. 53 Arten: *hyperborea* ZETT., *raetica* STGR., *speciosa* NB., *gelida* SP. SCHN., *quieta* HB., *laetabilis* ZETT., *polaris* B.-H., *moschleri* B.-H., *ottonis* ALPH., *wockeï* MOSCHL., *lyngei* RBL., *tecta* TR., *sincera* H.-S., *unifasciata* MEN., *loresi* STGR., *imperita* HB., *albuncula* EV., *aldani* STGR., *excavata* MATS., *filipjevi* SCHEL., *quieta* HB., *furuschonis* MATS., *kolymae* HERZ., *sachalinensis* MATS., *sajana* TSCHETV., *sublima* W. KOZH., *vega* HERZ., *yatsugadakeana* MATS., *staudingeri* MOSCHL., *borealis* NORDSTR., *adducta* HERZ., *tamanukii* MATS., *griseola* MATS., *acuminata* MATS., *brunneopicta* MATS., *banghaasi* CORTI., *amatoria* CORTI., *desiderata* CORTI., *veruta* CORTI., *helenae* CORTI., *alascæ* GRT. (*maculata* SM., *colorado* SM.), *okakensis* PACK., *atrata* MORR., *livalis* SM., *bedeki* HAMPs., *homogena* MCD., *arufa* SM., *occidens* HAMPs., *infimatis* GR., *vernilis* GRT., *condita* GN.

Aus den anderen Gattungen ist je eine Art im Polargebiet vorhanden: *Spoelotis unicolor* WLK., *Agrotis patula* WLK. und *Caradrina quadrangula* ZETT.

Die Verbreitung dieser Arten ist nicht die gleiche, und nur einige Arten umfassen das ganze arktische Gebiet. Sie alle zerfallen der Verbreitung nach in folgende Gruppen:

1. Zirkumpolar verbreitete Arten: *raetica* STGR., *speciosa* HB., *quieta* HB., *laetabilis* ZETT. und *imperita* HB. Von ihnen kommen *raetica* STGR. und *speciosa* HB. nicht nur im Tundra-Gebiet, sondern auch im Nadelholzwalde vor und gehen ziemlich weit nach Süden; sie sind wirklich zirkumpolar. Die Verbreitung der drei anderen Arten ist unterbrochen, und zwar sind sie in N.-Amerika (Labrador, arktisches Kanada), Nordost-Sibirien (Jablonovoi-Geb., Kamtschatka, Jakutien, Amur-Mündung usw.) und in West-Europa (Skandinavien, Lappland) gefunden worden. Charakteristisch ist, daß diese letzteren Arten im Gebiet zwischen Lappland und Ost-Sibirien noch nicht gefunden sind.

¹ Aus der südlichen Halbkugel sind bis jetzt keine polaren Agrotinen-Arten bekannt.

Zu dieser Gruppe gehört vielleicht auch *C. quadrangula* ZETT., welche im Tian-Schan-Gebirge, Island und N-Amerika (Grönland, Labrador) vorkommt.

2. Arten, die in N-Amerika und NO-Sibirien vorkommen. Hierher gehören nur *wockeï* MOSCHL. und *patula* WLK. Diese Arten kommen in N-Amerika auf Labrador, Grönland, White und Rocky Mountains vor; in NO-Sibirien ist *wockeï* sehr weit verbreitet und dringt längs den Gebirgsketten in den Altai, die Dzhungarei (Ala-Tau) und den Tian-Schan ein.

3. Arten, welche im arktischen Europa und N-Amerika vorkommen. Zu dieser Gruppe gehört nur *tecta* TR. Sie kommt in Labrador und NW-Europa (Skandinavien, Lappland) vor.

4. Nordamerika eigentümliche Arten. Hierher gehören: *polaris* B.-H., *moschleri* B.-H., *staudingeri* MÖSCHL., *alascæ* GRT., *maculata* SM., *colorado* SM., *okakensis* PACK., *condita* GN., *atrata* MORR., *livalis* SM., *beddickii* HAMPS., *homochroma* McD., *arufa* SM., *occidens* SM., *infimatis* SM., *vernilis* GRT. und *unicolor* WLK. Diese Arten kommen in N-Amerika nur in Labrador, N-Kanada vor und gehen etwas weiter nach Süden besonders in den Rocky und White Mountains.

5. Arten des arktischen Europa: *lyngei* RBL., *hyperborea* ZETT., *sincera* H.-S., *unifasciata* MEN., *gelida* SP. SCHN. *borealis* NORDSTB. und *loresi* STGR. *Sincera*, *gelida*, *borealis* und *hyperborea* kommen in Skandinavien, Lappland, Finnland, den Baltischen Staaten, usw. vor; *lyngei* und *unifasciata* sind nur von Novaya-Semlja bekannt. *Loresi* ist auch nur für die Alpen angegeben. *Sincera* kommt sowohl in Skandinavien als auch in den Alpen vor.

6. Nordostasiatische Arten: *yatsugadakeana* MATS., *albuncula* EV., *aldani* HERZ., *excavata* MATS., *filipperi* SCHEL., *kolymæ* HERZ., *sachalinensis* MATS., *sajana* TSCHETW., *sublima* W. KOZH., *urga* HERZ., *ottonis* ALPH., *adducta* HERZ., *tamanuki* MATS., *griseola* MATS., *acuminata* MATS., *brunneopicta* MATS., *banghaasi* CORTI., *amathusia* W. H., *amatoria* CORTI., *desiderata* CORTI., *versuta* CORTI., *helonæ* CORTI. Die Mehrzahl der Arten kommt im arktischen Gebiet und im Gebirge NO-Sibiriens vor. Aus dem arktischen Gebiet von der Kolyma und Lena sind *adducta*, *urga* und *kolymæ* bekannt; aus dem Apfelgebirge sind auch 3 Arten vorhanden: *filipperi*, *albuncula* und *aldani*. *Albuncula* geht weiter nach Süden bis zum Baikalsee und nach Osten bis zur Amur-Mündung. Außer *albuncula* aus den Baikal-Bergen sind *amatoria* und *desiderata* bekannt. Von der Insel Sachalin sind 7 Arten von MATSUMURA angegeben: *furushonis*, *sachalinensis*, *excavata*, *brunneopicta*, *tamanukii*, *griseola*, *acuminata* und aus N-Japan *yatsugadakeana*. In den Gebirgen S-Sibiriens sind auch viele Arten vorhanden; aus dem Kentei-Gebirge (Umgebung von Urga) ist *ottonis* bekannt und aus dem Sajan-Gebirge sind *sublima*, *sajana*, *amathusia*, *excavata*, *helonæ* und *banghaasi* beschrieben. Weiter nach Süden dringen die eigentümlichen asiatischen Arten nicht vor; *wockeï* ist in Dzhungarien (Ala-Tau) und im Tian-Schan festgestellt.

Wenn wir jetzt alle diese Gruppen miteinander vergleichen, so ergibt es sich, daß NO Asien die reichste arktische Agrotinen-Fauna hat: 23 eigentümliche Arten und noch 7 mit anderen Teilen des Polargebietes, NW-Europas und N-Amerikas gemeinsam. Im

ganzen sind in NO-Asien von 56 Agrotinen-Arten des Polargebietes der nördlichen Halbkugel 30 vorhanden. N-Amerika sind 15 Arten eigentümlich und 9 gemeinsam mit NO-Asien und NW-Europa; im ganzen also 24 Arten. In NW-Europa gibt es nur 8 eigentümliche und 1 gemeinsam mit N-Amerika; merkwürdig ist die Abwesenheit von NW-Europa und NO-Asien gemeinsamen Arten. Die Grundlagen dieser Disjunktion zu erörtern geht jedoch über die Grenzen meiner Untersuchung hinaus.

Der Reichtum und die weite Verbreitung der arktischen Agrotinen-Fauna Sibiriens muß ihren Grund haben.

Die Ökologie der arktischen Agrotinen ist freilich fast unbekannt, nur für einige Arten sind die Nährpflanzen und einige ökologische Bedingungen festgestellt. So sind nach AURIVILIUS, SANDBERG u. a. *speciosa*, *hyperborea* und *tecta* an Ericaceen gebunden. Auch schreiben diese Autoren, daß die Raupen dieser Arten am Tage im Moos versteckt bleiben². Die kritischen Temperaturen für sie, obgleich experimentell nicht festgestellt, müssen sehr niedrig sein.

Die Verbreitung der arktischen Arten in der nördlichen Halbkugel überschreitet meistens in der Ebene nicht 60° n. Br. mit Ausschluß N-Asiens, wo die arktischen Agrotinen auf der Insel Sachalin, in der Mongolei usw. unter der Breite 45—50° auf unbedeutenden Höhen oder sogar fast in Meeresspiegelhöhe vorkommen; freilich kommen sie hier nur lokal vor, weshalb es wahrscheinlich ist, daß alle diese Arten mit einer bestimmten ökologischen Station verbunden sind. Diese ökologische Station muß nicht nur bestimmte Nährpflanzen aufweisen, sondern auch bestimmte physikalische Minima erreichen.

Auf unserer Karte (Abb. 1), auf welcher die Verbreitung der arktischen Agrotinen mit Punkten angedeutet ist, sind folgende Linien vorhanden: eine ausgezogene Linie zeigt die — 20°-Isotherme des Januar (nach GORTSCHINSKY). Nahe dieser Linie in Asien liegt eine gestrichelte (---) Linie, welche die südliche Grenze des Grundeises zeigt. Es ist leicht bemerkbar, daß die südliche Grenze des Grundeises mit der — 20°-Isotherme in Ost-Sibirien fast zusammenfällt, aber sowohl im Osten als auch im Westen liegt diese Grenze weiter nördlich. Andererseits reicht von Norden bis zum Baikalsee das Apfelgebirge und weiter nach SW erstrecken sich die anderen Gebirgsketten: Sajan, Ala-Tau, Tian-Schan.

² Die Raupen der Steppenarten der Gattung *Graphiphora* leben oberirdisch.

Das Apfelgebirge und die Gebirge Süd-Sibiriens bieten alle Bedingungen für das Vordringen des polaren Florakomplexes weit nach Süden und in Wirklichkeit finden wir im südlichen Teil dieser Gebirge viele Pflanzen der Polar- und Südpolarregion.

Die punktierte Linie (.....) zeigt die südliche Grenze der Vereisung im Pleistozän. In Sibirien umfaßt das glaziale Gebiet ein großes Territorium bis zum Süd-Tian-Schan-Gebirge.

Die südliche Grenze der ununterbrochenen Verbreitung des arktischen Pflanzenkomplexes liegt nahe der -20° -Isotherme.



Abb. 1

der südlichen Grenze des Grundeises und im Gebiet der Spuren der glazialen Periode.

Weiter nach Süden kommt dieser Pflanzenkomplex nur in der alpinen Zone aller Gebirgsketten vor. Selbstverständlich erinnern die klimatischen Bedingungen solcher Höhen an die arktischen.

Wenn wir jetzt die ökologischen Bedingungen NO-Asiens betrachten, so ergibt sich folgendes. Das ganze nordostasiatische Gebiet, wo arktische Agrotinen vorkommen, ist charakterisiert durch das Vorhandensein des Grundeises. Obgleich es in NO-Sibirien (Jakutien usw.) im Sommer ziemlich warm ist, sind die mikroklimatischen Bedingungen in Verbindung mit Reliefverschiedenheiten einiger Stellen sehr variabel. Aus diesem Grunde dringt der arktische Florakomplex nicht nur im Gebirge (siehe

DRUDDE, KRYLOV, KOMAROV u. a.) in NO-Asien nach Süden sehr weit vor. Zum Beispiel geht der Komplex *Pinus pumila*, *Salix polaris*, *Betula nana* usw. bis zum Süd-Kente-Gebirge und fast bis Urga. Die niedrigeren Polarpflanzen sind noch weiter verbreitet.

Dagegen weist NW-Europa keine günstigen ökologischen Bedingungen für die jetzige Entwicklung der arktischen Agrotinen auf: die arktischen Agrotinen stellen hier eher die Reste der größeren vorzeitlichen arktischen Fauna dar.

Die jetzigen klimatischen Bedingungen von N-Amerika besonders im östlichen Teile sind viel günstiger zur Entwicklung der arktischen Agrotinen, was die Zahl der Arten dieser Unterfamilie in N-Amerika bestätigt.

Das oben angeführte Material zeigt die jetzige Verbreitung der arktischen Agrotinen, aber nicht die Entwicklung dieser Fauna. Was diese letztere anbetrifft, so ist das Bild wenig klar; ich kann nur folgendes sagen:

Die morphologischen Untersuchungen der arktischen Agrotinen haben gezeigt, daß im Polargebiet keine eigentümliche Gattung vorkommt. Dagegen gehören die Arten *patula*, *quadragula* und *unicolor* zu solchen Gattungen, bei denen die Mehrzahl der Arten mit der temporalen Steppe verbunden ist. Es unterliegt keinem Zweifel, daß diese einzelnen Arten das Derivat südlicher Formen darstellen. Die morphologischen Untersuchungen zeigen, daß diese 3 Arten zu keiner phylogenetisch alten Gruppe gehören. Die phylogenetisch ältesten Agrotinen finden sich teilweise im Mittelmeergebiet (eine monotypische Gattung *Epilecta*) und in SO-Asien (NO-Tibet, W-China), wo die charakteristischen Gattungen *Hermonassa* und *Neurois* sich finden.

Die arktischen Arten der Gattung *Graphiphora* wie auch die Gattung selbst können nicht als phylogenetisch alte Gruppe betrachtet werden. In Hinsicht der arktischen *Graphiphora*-Arten ist es sehr wichtig hinzuzufügen, daß sie nur einen Teil der Arten dieser Gattung darstellen; eine große Zahl (über 40 Arten) ist in der temporalen Steppe Eurasiens verbreitet; im temporalen Amerika finden sich sehr wenige *Graphiphora*-Arten (etwa 8). Die größte Zahl der temporalen *Graphiphora*-Arten ist an SO-Asien gebunden, und einige aus ihnen gehen sehr weit nach Süden. So ist zum Beispiel *C. nigrum* L. überall im temporalen Teile der palaarktischen und auch nearktischen Regionen verbreitet und

kommt auch im tropischen Indien und Ceylon vor. Dasselbe trifft auch zu für *baja* SCHIFF. und einige andere Arten.

Im Gegensatz zu diesen ist zu erwähnen, daß die modernen Agrotinen-Gattungen wie *Euxoa* und *Cladocerotis* keine eigentümlichen arktischen Arten ausgebildet haben.

Aus diesem Material folgt, daß die arktische Agrotinen-Fauna keine Einheit darstellt. Sie ist ein Derivat der Fauna der mäßigen Breiten und wurde während einer bestimmten, und zwar der glazialen Zeit entwickelt. Das zweite, was aus diesem Material folgt, ist die Herkunft der arktischen Agrotinen.

Da die größte Zahl der temporalen *Graphiphora*-Arten einerseits mit der SO-Asiens und andererseits mit der arktischen Agrotinen-Fauna verbunden ist, kann man annehmen, daß die Herkunft der arktischen Agrotinen in den Südosten Eurasiens zu verlegen ist. Dies bestätigt auch die Ähnlichkeit der morphologischen Eigenschaften dieser Arten mit denen von *Hermonassa* und *Triphaena*.

Literatur.

1. PAGENSTECHER, A., Die Lepidopteren des Nordpolargebietes. Jahrb. Nassau. Ver. Naturkunde. L. 1897.
2. — Die arktische Lepidopterenfauna. In ROEMER und SCHAUDINN, Fauna Arctica, Vol. II. 1901.
3. PETERSEN, W., Die Lepidopterenfauna des arktischen Gebietes von Europa und die Eiszeit. Beitr. Kenntn. Russ. Reiches (3). 1887.
4. Über die Herkunft der Lepidopteren-Fauna Nord- und Mitteleuropas. Dritt. Intern. Ent.-Kongr. II. 1926.

Über eine neue *D'Arcythompsonia*-Art (Copepoda, Harpacticoida) aus dem Japanischen Meer.

Von SERGIUS SMIRNOV, Leningrad.

(Mit 7 Abbildungen.)

Eingeg. 28. August 1934.

Im Mai d. J. habe ich von Herrn K. W. KLJUTSCHAREW (Odessa) einige Copepoden zur Bestimmung erhalten, welche er im Planktonmaterial aus der Umgegend von Wladiwostok gefunden hat. Darunter habe ich ein Exemplar von einer neuen *D'Arcythompsonia*-Art entdeckt, deren Beschreibung in nachstehenden Zeilen folgt.

D'Arcythompsonia inopinata nov. spec.

Weibchen. Die Gesamtlänge des einzigen geschlechtsreifen Exemplars ist 1.33 mm (ohne Furkalborsten). Die Länge der größten Furkalborste ist 0.70 mm. Der Körper ist lang und wurmförmig, besteht aus 10 deutlich abgegliederten Segmenten, seine

größte Breite ist ungefähr 7mal kleiner als die Länge. Der Cephalothorax ist so lang wie das Abdomen ohne Furka. Das Kopfsegment und das Analsegment sind am längsten. Die Hinterränder der Körpersegmente glatt, ohne Dörnchenreihen. Die Analplatte schwach konvex, glattrandig.

Die Furkaläste parallel, weit auseinander stehend, ungefähr $3\frac{1}{2}$ mal kürzer als das letzte Abdominalsegment. Jeder Ast ist 3mal so lang wie seine Breite in der Mitte, im basalen Teil stark verbreitert und trägt an der Außenseite dieser Verbreiterung eine dünne Borste. Im übrigen Teil sind die Außenränder der Furkaläste fast gerade, und die Innenränder sind deutlich konkav. Am Außenrand sitzt eine Borste, deren Insertionsstelle ventralwärts etwas verschoben ist. Die Dorsalborste ist gut ausgebildet und nahe dem Innenrande im Distaldrittel der dorsalen Oberfläche befestigt. Am Apikalende jedes Astes sitzen je 3 Borsten, die äußere ca. 2mal so lang wie die innere. Diese beiden Borsten sind sehr dünn, die mittlere Borste aber ist mehrmals dicker, nur wenig dünner als der Furkalast selbst und fast so lang wie das Abdomen mitsamt der Furka.

Die Vorderantennen sind kurz und reichen zurückgeschlagen nicht bis zur Mitte des Kopfsegmentes. Die Vorderantennen bestehen aus 7 Gliedern, das letzte Glied ist undeutlich in zwei Teile getrennt. Die relativen Längen der Glieder sind: 20, 26, 22, 18, 9, 15 ($15 + 20$). An der ausgezogenen inneren Distalecke des 4. Gliedes ist ein langer Sinneskolben befestigt, dessen Ende weit über das Antennenende hinausragt. Die Hinterantennen sind 3gliedrig, relativ recht kurz und robust gebaut. Deren Distalglied mit einer gebogenen Reihe von kleinen Dörnchen. Der Nebenast ist durch ein kleines Glied mit einer langen, basal verdickten Borste vertreten. Den Bau der Mundgliedmaßen konnte ich nicht eingehend studieren, augenscheinlich haben sie aber keine Unterschiede gegenüber den entsprechenden Gliedmaßen von *D.A. fairliensis*.

Die Schwimmfüße stimmen in ihrem Bau und ihrer Bewehrung fast völlig mit solchen von der eben genannten Art überein, nicht nur bezüglich der Zahl der Anhänge, sondern auch der relativen Längen dieser Anhänge. Man kann nur bemerken, daß die Fußglieder der hier zu beschreibenden Art etwas gedrungener gebaut sind als solche bei *D.A. fairliensis*, aber bei weitem nicht so gedrunge, wie wir das bei *D.A. scotti* finden. Was nun das rudimentäre Füßchen anbelangt, so unterscheidet sich unsere Art

nach diesem Merkmal recht beträchtlich von anderen Arten dieser Gattung. Der 5. Fuß stellt nur eine schmale kleine Platte dar, welche durch eine tiefe abgerundete Einbuchtung in zwei ungleich

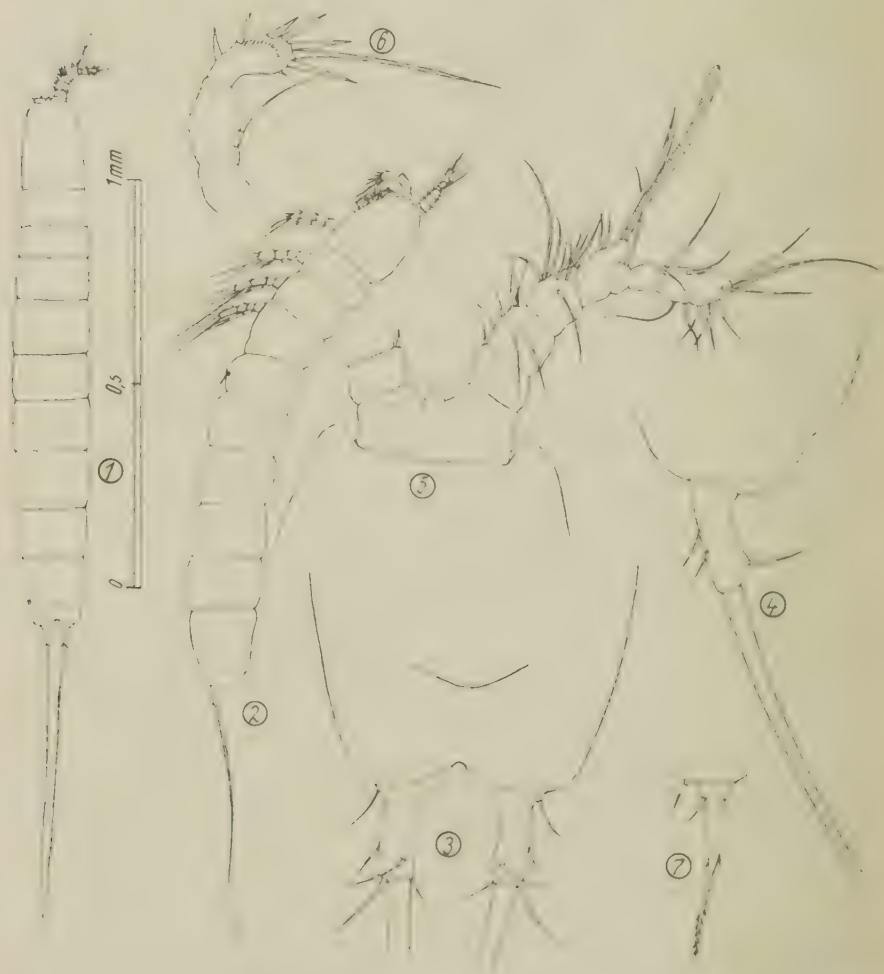


Abb. 1. Das ganze Tier, Seitenansicht. — Abb. 2. Dass., Dorsalansicht. — Abb. 3. Furca, Dorsalansicht. — Abb. 4. Dass., Seitenansicht. — Abb. 5. Vorderantenne. — Abb. 6. Hinterantenne. — Abb. 7. 5. Fuß.

große Teile getrennt ist. Der kleinere Außenteil, der dem Außenlappen des Proximalgliedes gleichzustellen ist, trägt eine kurze dünne Borste. Der breitere und größere Innenteil ist mit zwei Apikalanhängen bewaffnet, einer dünnen äußeren Borste und einem weit dickeren und längeren Innenstachel, der mit einigen Dörnchen ausgerüstet ist.

Fundort: Wladiwostok, Bucht Solotoj Rog (»Goldenes Horn«). August 1933. Erste Hälfte. 1 reifes Weibchen.

Von der Gattung *D'Arcythompsonia* TH. SCOTT sind bisher folgende 4 Arten bekannt geworden: *D'A. fairliensis* TH. SCOTT (Schottland, Norwegen), *D'A. scotti* GURNEY (Schottland), *D'A. parva* WILSON (Woods Hole) und *D'A. inopinata* S. SMIRNOV (Wladiwostok). In folgender Tabelle sind die Merkmale dieser 4 Arten zusammengestellt.

Tabelle 1.

	<i>fairliensis</i>	<i>scotti</i>	<i>parva</i>	<i>inopinata</i>
Länge ♀	1.50 mm	1.15; 1.3 mm	?	1.33 mm
Länge ♂	?	1.2; 1.45 mm	0.71 mm ¹	—
Furkaläste	Im Proximalteil stark und winklig verbreitert	Allmählich sich ver-schmälernd gegen das Apikalende	In der Mitte am breitesten	Im Proximalteil stark verbreitert, aber diese Verbreiterung abgerundet
Vorderantennen	7gliedrig	6gliedrig	6gliedrig	7gliedrig
Nebenast der Hinterantenne	Mit einer kurzen Borste	Mit einer langen Borste	Mit einer kurzen Borste	Mit einer langen Borste
Schwimmfüße II—IV	Mittleres Exopoditenglied mit 1 Innenborste	Wie bei <i>fairliensis</i> , die Glieder sind aber etwas plumper gebaut	Mittleres Exopoditenglied ohne Innenborste, die Glieder sind noch plumper gebaut ²	Wie bei <i>fairliensis</i> , die Glieder sind fast so schlank wie bei dieser Art
5. Fuß	Mit 4 Borsten	Mit 4 Borsten	Mit 4 Borsten	Mit 3 Borsten

Wie aus der eben gegebenen Zusammenstellung leicht zu ersehen ist, steht unsere *D'Arcythompsonia* nach dem Bau der Vorderantennen und Schwimmfüße *D'A. fairliensis* am nächsten. Sie unterscheidet sich aber von der letztgenannten Art durch den Bau der Furkaläste und des rudimentären Fußchens. Durch dieses letzte Merkmal unterscheidet sich *D'A. inopinata* überhaupt von den 3 übrigen Arten der Gattung. *D'Arcythompsonia parva* ist gegen alle anderen Arten durch die reduzierte Beborstung der Schwimmfüße ausgezeichnet. Ich glaube, daß die Unterschiede des von mir beschriebenen Exemplares groß genug sind, um die Aufstellung einer besonderen Art zu berechtigen.

Ich gebe hier noch eine Bestimmungstabelle der *D'Arcythompsonia*-Arten:

1. Vorderantennen 6gliedrig. 2
- Vorderantennen 7gliedrig. 3

¹ Gemessen nach der Abbildung WILSONS (pl. 18, fig. a).

² In der Fig. d, pl. 18 WILSONS ist kein Dorn am Basp. II des 1. Fußes gezeichnet. Es ist zweifelhaft, ob der sonst vorhandene Anhang bei *D'A. parva* tatsächlich fehlt.

2. Das Distalglied des Endopoditen des I. Fußes mit 2 Anhängen. Das mittlere Glied der Exopoditen des II. — IV. Fußes ohne Innenrandborste
D'A. parva WILSON
- Das Distalglied des Endopoditen des I. Fußes mit 3 Anhängen. Das mittlere Glied der Exopoditen des II. — IV. Fußes mit je einer Innenrandborste
D'A. scotti GURNEY
3. Das V. Füßchen mit 4 Anhängen: 1 Borste am Außenlappen und 3 Borsten am Innenlappen (davon ist die mittlere Borste deutlich dünner und kürzer als die 2 übrigen). Furkaläste mit je einer winkligen Verbreiterung im Proximalteil *D'A. fairliensis* TH. SCOTT
- Das V. Füßchen mit 3 Anhängen: 1 Borste am Außenlappen und 2 Anhängen am Innenlappen (davon ist der Innenanhang mehrmals länger und dicker als die äußere schwache Borste). Furkaläste im Proximalteil verbreitert, aber ohne winklige Vorsprünge . . *D'A. inopinata* S. SMIRNOV

Zum Schluß sei es mir gestattet, Herrn Dr. ROBERT GURNEY (Bayworth Corner, Oxford) meinen herzlichsten Dank zu sagen für die liebenswürdige Überreichung eines Separatums seiner Arbeit, welche mir sonst unzugänglich geblieben wäre. Ohne diese Abhandlung hätte ich nicht das mir vorgelegene Material bearbeiten können.

Literatur.

- GURNEY, R., 1920, A Description of the Copepod *Cylindropsyllus brevicornis*, Van Douwe, and of a new Species of *D'Areythompsonia*, Scott. Ann. a. Mag. Nat. Hist., Ser. 9, Vol. V.
- SARS, G. O., 1909, An Account of the Crustacea of Norway etc. Vol. V, pts. XXVII—XXVIII.
- WILSON, CH. B., 1932, The Copepods of the Woods Hole Region, Massachusetts. Bull. Unit. Stat. Nat. Mus., No. 158.

Neue Formen von Amphipoden des Karischen Meeres.

Von Dr. EUPRAXIE GURJANOVA, Leningrad.

(Zool. Inst. d. Akad. d. Wissensch., USSR.)

(Mit 6 Abbildungen.)

Eingeg. 11. August 1934.

Ein reiches Material von benthonischen Amphipoden ist während der Fahrten der Expeditionen des Arktischen Instituts der Union an Bord der Eisbrecher »Rusanow« und »Sibirjakow« im Jahre 1932, an Bord des Eisbrechers »Sedow« im Jahre 1930 und an Bord des Schiffes »Lomonosow« im Jahre 1931 gesammelt worden. Die Ausbeute enthält 6 neue Amphipodenarten, deren Beschreibung und Abbildungen hier folgen.

1. *Socarnoides eugenovi* sp. n. (Abb. 1).

Dieses interessante Krestier, das in 4 Exemplaren aus dem Karischen Meer vorliegt, rechne ich auf Grund einer Reihe von Merkmalen zu der Gattung *Socarnoides* STEBB.: Epistomum stark

über die Oberlippe hinausragend und von ihr durch einen tiefen Ausschnitt abgeteilt; äußere und besonders innere Lappen der Gnathopoden sehr lang; Geißel des I. Antennenpaares gliederarm: letztes Glied des Stammes des II. Antennenpaares kürzer als das vorletzte, Geißel aus wenigen Gliedern bestehend; die ganze II. Antenne knieartig gebogen; Gnathopoden I einfach; Gnathopoden II zungenförmig. 2. Glied der Peracopoden III—V stark verbreitert, besonders am 5. Paar. Basalglied der Uropoden III mit einem

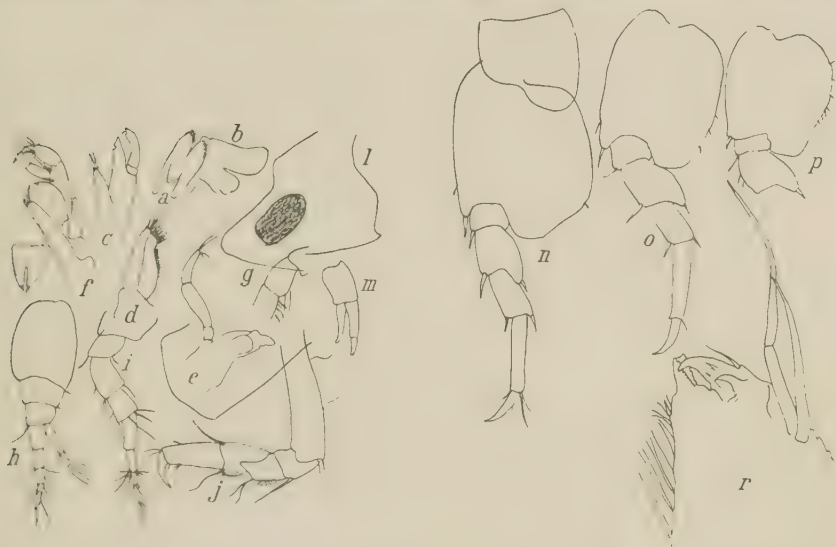


Abb. 1. *Socarnoides eugenovi* n. sp. a) Labium inferior; b) Labium superior und Epistoma; c) Maxilla I; d) Maxilla II; e) Mandibula; f) Maxillipedes; g) Cephalon; h) Antenna I; i) Antenna II; j) Gnathopoda I; l) Epimeralplatte III; m) Uropoda III; n) Peracopoda IV; o) Peracopoda V; p) Peracopoda III; r) Gnathopoda II.

kleinen abgerundeten Auswuchs: Äste von ungleicher Größe. Die Unterschiede zu *Socarnoides kergueleni* bestehen im Bau der Gnathopoden und der Maxilla I. Bei *S. kergueleni* hat der Palpus der Gnathopoden reduzierte Endglieder; bei meinen Exemplaren ist der Palpus normal entwickelt; die innere Platte der Maxilla I ist bei *S. kergueleni* borstenlos, bei *S. eugenovi* ist sie mit zwei dünnen Borsten versehen; Palpenglied der Maxilla I am Ende sehr schwach gezähnt, fast glatt.

Der Körper von *S. eugenovi* sp. n. ist kompakt aufgetrieben; die Seitenwinkel des Kopfes nach vorn ausgezogen und abgerundet. Coxalplatten groß, gut entwickelt. Hinterrand der 3. Epimeralplatte in der Mitte konvex, ihr hinterer und unterer Winkel leicht gerundet. Augen groß, mit dunklem Pigment, länglichoval. An-

tennen I mit 5gliedriger Geißel. Nebengeißel 2gliedrig. Antenne II der Basis des vorletzten Stammgliedes knieförmig gebogen; Geißel 4gliedrig. Gnathopoden I einfach; Gnathopoden II zangenförmig, da die gekrümmte Krallen und der in einen Fortsatz ausgezogene distale äußere Winkel des 6. Gliedes zusammen eine unvollkommene Zange bilden. Kiemenblasen einfach. Peracopoden III bis V mit 2 stark erweiterten Gliedern und 4 breiten verdickten Gliedern. Uropoden III mit kurzem Innenast; der Außenast mit kleinem 2. Glied. Telson distalwärts verschmälert, weniger als bis zur Mitte gespalten. Länge des Tieres 5 mm.

Es ist sehr merkwürdig, daß bisher nur 2 Arten der Gattung *Socarnoides* bekannt waren: *S. kergueleni* STEBB. und *S. stebbingi* (THOMS.), beide von der südlichen Hemisphäre. Die Entdeckung der Art *S. eugenovi* in der Arktis dokumentiert die Bipolarität dieser Gattung.

2. *Rhachotropis lomonosovi* sp. n. (Abb. 2).

Rh. macropus und *Rh. leucophthalma* sehr nahestehend. Körper kräftig, mit gewölbeartig konvexer Metasoma. Vorderecken des Kopfes stark nach vorne ausgezogen, vom Aussehen langer, am

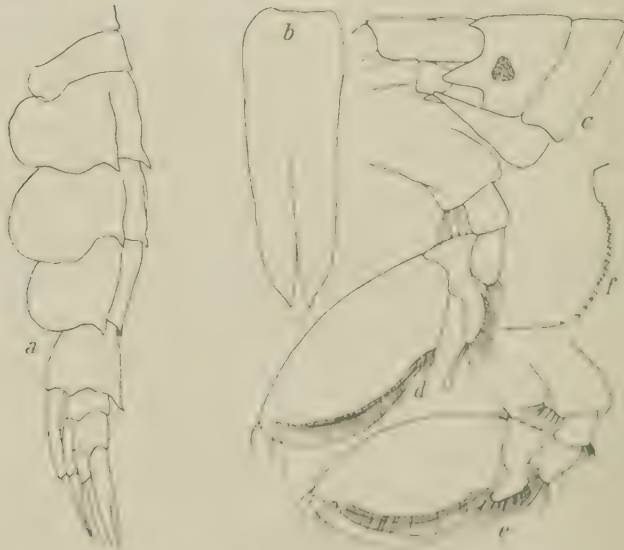


Abb. 2. *Rhachotropis lomonosovi* n. sp. a) Abdomen; b) Telson; c) Cephalon; d) Gnathopoda II; e) Gnathopoda I; f) Epimeralplatte III.

Ende abgerundeter Lappen. Augen klein, aber mit gut ausgeprägten visualen Elementen und dunklem Pigment. Antennen verhältnismäßig kurz; etwa von halber Länge des ganzen Körpers; das 2. Paar etwas länger als das 1., die Nebengeißel reduziert, zweigliedrig. Geißel der Antenne I aus 22 Gliedern bestehend; Basal-

glied des Stammes der Antenne I lang, doppelt so lang wie der Kopf; 2. Glied so lang wie das 1.; 3. Glied halb so lang wie das 2. Gnathopoden von gewöhnlichem Bau. Peraeopoden dünn, lang, die Länge der letzten Peraeopoden der Körperlänge gleich. Uropoden und Telson wie bei *Rh. macropus*. Dorsalkiele auf den Pleonsegmenten einzeln in je einen kurzen zugespitzten Dorn endigend. Hinterrand aller 3 Epimeralplatten fein gezähnt.

Bei manchen Exemplaren, besonders den größeren, hat das 7. Praeonsegment in der Mitte des Hinterrandes einen kleinen Zahn. Augen zuweilen schwach entwickelt, als 2 Flecke von unregelmäßiger Form. Unterscheidet sich von *Rh. leucophthalmus* scharf durch den Bau der Augen, feine, schwach entwickelte Rückendorne auf den Pleonsegmenten und besonders durch den kleinen, die vorhergehenden an Größe nicht übertreffenden dorsalen Fortsatz des 1. Urosomalsegments. Maximale Länge des Tieres 26 mm.

Zahlreiche Exemplare aus dem nördlichen Teil des Karischen Meeres in Tiefen von 500—350 m, am Grunde der tiefen Rinne, die von NW her zwischen der Nordspitze von Nowaja Semlja und der Wiese-Insel in das Karische Meer hereinragt.

3. *Pardaliscella lavrovi* sp. n. (Abb. 3).

Körper schmal, gestreckt. Seitenwinkel des Kopfes regelmäßig gerundet; Augen fehlend. Vorderwinkel der ersten Coxalplatte abgerundet. Unterer Hinterwinkel der 3. Epimeralplatte fast gerade, mit sehr kleiner ausgezogener Spitze und rückwärts verlängertem hinteren Teil der Platte. 1. Glied der Basis der Antenne I fast so lang wie das 2. und 3. Glied zusammen; Geißel bedeutend länger als die Basis, 13gliedrig; akzessorisches Glied klein, 2gliedrig. Geißel der Antenne II bedeutend kürzer als die Basis, 10gliedrig; letztes Basalglied kürzer als das vorletzte. 6. Glied der Gnathopoden I und II schmaler und etwas länger als das 5. Innenrand der Krallen mit sägeartig angeordneten Zähnen. Krallen der Peraeopoden II bedeutend kürzer als das 6. Glied. Basalglied der Uropoden III am Unterrand an der Basis der Äste mit langen Dornen; Äste gleichartig, an den Seiten ebenfalls mit langen Nadeln ausgestattet (2 - 3). Telson tief gespalten, mit divergenten Enden, die an der Spitze je einen Dorn tragen. Länge 5 mm. Unterscheidet sich von beiden bekannten Arten leicht durch die Form der 3. Epimeralplatte und den Bau des Telsons sowie der Uropoden III. Länge des Tieres 7 mm.

2 Exemplare im südlichen Teil des Karischen Meeres, nördlich von der Insel Dikson, in einer Tiefe von 27 m erbeutet.

4. *Apherusa retovskii* sp. n. (Abb. 4).

Ich rechne diese Art zur Gattung *Apherusa*, welche der Gattung *Halirages* sehr nahesteht, weil ihr die Calceoli der Antennen fehlen.

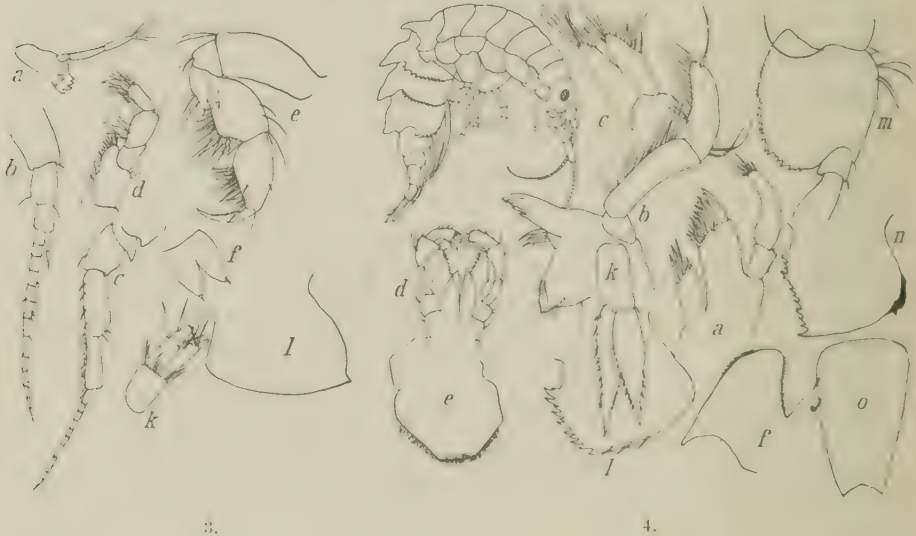


Abb. 3. *Pardaliscella lavrovi* n. sp. a) Mandibula; b) Antenna I; c) Antenna II; d) Maxillipedes; e) Gnathopoda I; f) Telson; k) Uropoda III; l) Epimeralplatte III.
Abb. 4. *Apherusa retovskii* n. sp. a) Maxilla I; b) Mandibula; c) Maxilla II; d) Maxillipedes; e) Labium superior; f) Labium inferior; k) Uropoda III; l) Epimeralplatte III; m) Peraeopoda V; n) Epimeralplatte II; o) Telson.

an den Basisgliedern der Antennen keine Auswüchse, ferner keine akzessorischen Geißeln vorhanden sind, und der Hinterrand aller drei Epimeralplatten grob sägeartig gezähnt ist. Letztes (7.) Thorakalsegment und die 3 ersten Abdominalsegmente mit je einem langen dorsalen, dreieckig zugespitzten, rückwärts gerichteten Fortsatz. Diese Fortsätze bilden den dorsalen Kiel der Metasoma. Rostrum kurz, aber deutlich wahrnehmbar. Augen groß, rundlich. Antennen I bedeutend kürzer als Antennen II, Geißel aus vielen Gliedern bestehend; die Glieder lang und schmal. Basis der Antenne II kurz; Calceoli an beiden Antennenpaaren fehlend. Coxalplatten mit abgerundeten unteren Vorderwinkeln, an Größe bis zur 4. Platte, die am größten ist, allmählich zunehmend. Hinterrand aller 3 Epimeralplatten sägeartig gezähnt; die Zähne groß, aufwärts gerichtet. Telson ganz, am Ende mit wenig tiefem, breit dreieckigem Ausschnitt; ungefähr im 2. Drittel seiner Länge mit 3 Dornenpaaren versehen. Peraeopoden kraftig. Die 2. Glieder der Peraeopoden III–IV verbreitert und am Hinterrande gezähnt. Uropoden III mit kürzerem Basalglied als die Äste. Letztere lanzett-

lich, distal stark verschmälert, fast von gleicher Länge und am Rande mit Dörnchen besetzt. Maximale Länge des Tieres 14 mm.

4 Exemplare im Laptev-Meer in einer Tiefe von 20 m («Sibirjakov», 1932, Station Nr. 20) erbeutet.

Melitoides gen. n.

Kopf ohne Rostrum und Augen; Antennen I länger als Antennen II. Geißel aus vielen Gliedern bestehend; Nebengeißel gut entwickelt, 4gliedrig. Beide Gnathopodenpaare mit einer falschen Zange (subchela) versehen. Zweites Gnathopodenpaar viel größer als das erste. Erstes Gnathopodenpaar schwach, zweites mit mächtig entwickeltem 6. Glied. Die zwei ersten Peraeopodenpaare schwach und dünn, 3. Paar kurz, mit verbreitertem 2. Glied und glattem Hinterrand desselben; die zwei letzten Paare (IV und V) lang, mit birnenförmig verbreitertem 2. Glied und verlängertem 4. bis 6. Glied. Uropoden III die Enden der Uropoden I und II nicht überragend, sind also relativ kurz. Äste der Uropoden III von sehr ungleicher Länge; Außenast fast dreimal länger als das Basalglied. Innenast schuppenförmig. Telson tief, fast bis zur Basis bogenförmig ausgeschnitten. Charakteristisch ist, daß alle Mundteile mit langen Borsten versehen sind. Oberlippe abgerundet; Unterlippe mit gut entwickelten Innenladen. Mandibula mit mächtig entwickeltem Molarfortsatz; Palpus gut entwickelt mit länglichen, dünnen Gliedern; 2. und letztes Glied von gleicher Länge, mit langen Borsten versehen. Lacina mobile gut ausgebildet. Maxilla I mit verlängertem ersten Palpenglied; Innenladen schmal mit (etwa 12) langen einfachen Borsten. Laden der Maxilla II ebenfalls lange Borsten tragend; Innenlade etwas kleiner als die äußere, mit Borsten am Innenrande. Gnathopoda mit stark entwickelten Innenladen, die mit Borsten ausgestattet sind. 4. Palpenglied am inneren distalen Winkel mit einem großen, dreieckig zugespitzten Auswuchs. Außenladen an der Spitze mit langen, in der Richtung zum Innenrand an Länge abnehmenden Borsten versehen.

Der Gattung *Melita* am nächsten stehend, aber durch den Bau der Mandibelpalpen, der Gnathopoden und Maxillen sowie relativ kurzen Uropoden III abweichend.

5. *Melitoides makarovi* sp. n. (Abb. 5).

Augen fehlend. Die ersten Coxalplattenpaare groß; das 5. Paar mit gut entwickeltem vorderen Lappen. Geißel der Antenne I 26 27gliedrig; Geißel der Antenne II 12gliedrig. III. Pleonsegment auf dem Rücken in der Mitte des Hinterrandes einen

stumpfen, abgerundeten Auswuchs tragend. Abdominalsegmente IV und V mit je einem dorsalen zugespitzten, aufwärts gerichteten mittleren Fortsatz. 6. Glied der Gnathopoden I bedeutend kürzer und schmaler als das vorhergehende Glied, Gruppen langer Borsten tragend. Alle übrigen Glieder ebenfalls mit langen Borsten versehen. Gnathopoden II mit mächtigem 6. Glied und sehr kurzem 5.

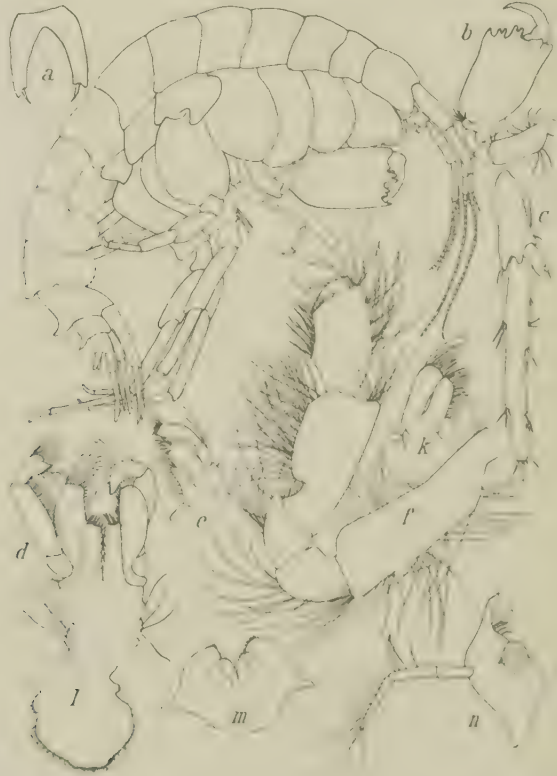


Abb. 5. *Melitoides makarovi* n. gen. n. spec. a) Telson; b) Gnathopoda II; c) Uropoda III; d) Maxillipedes; e) Maxilla I; f) Gnathopoda I; k) Maxilla II; l) Labium superior; m) Labium inferior; n) Mandibula.

und 4. Glied. Palmarrand fast horizontal, mit 2 an der Spitze gespalteten Auswüchsen und ausgezogenem zugespitzten Palmarwinkel. Telson tief bis zur Basis ausgeschnitten, ein Paar apikaler Borsten tragend. Länge des Tieres 19 mm.

1 Exemplar im Ostsibirischen Meer beim Kap Inshur in einer Tiefe von 27 m erbeutet.

6. *Ischyrocerus enigmaticus* sp. n. (Abb. 6).

Ischyrocerus anguipes KR. STEPHENSEN, 1916, Medd. om Grönland, Vol. 234, Fig. 28.

Nach einer eingehenden Betrachtung dieser Form sowohl vom Gesichtspunkt der äußeren Morphologie als auch ihrer Ökologie, halte ich es für möglich, sie als besondere Art zu begründen, die *I. anguipes* nahesteht.

Die neue Form unterscheidet sich von *I. anguipes* sehr gut durch eine Reihe charakteristischer Merkmale. Bei *I. enigmaticus* ist das letzte Glied der Basis der Antenne II etwas länger als das vorletzte, während es bei *I. an-*

anguipes kürzer ist als das vorletzte; die Nebengeißel besteht aus 2 Gliedern und ist nicht kürzer, sondern ebenso lang wie das 1. Geißelglied. Geißel der Antenne II sehr kurz, 6gliedrig, kürzer als das letzte Basalglied. (Bei *I. anguipes* ist die Geißel der Antenne II so lang wie das letzte Basalglied.)

Kralle der Gnathopoden I mit glattem, ungezähntem Innenrand (bei *I. anguipes* ist dieser Rand sägeartig gezähnt). Gnathopo-

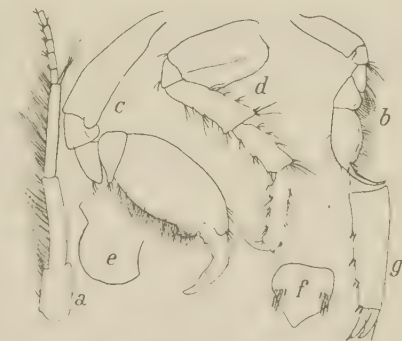


Abb. 6. *Ischyrocerus enigmaticus* n. sp. 3.
a) Antenna I; b) Gnathopoda I; c) Gnathopoda II; d) Peraeopoda V; e) Epimeralplatte III; f) Telson; g) Uropoda III.

den II beim Männchen groß, mit mächtigem 6. Glied. Ränder des 6. Gliedes einander nicht parallel, da der Unterrand nicht konkav und nicht gerade ist, wie bei *I. anguipes*, sondern konvex, weshalb die Form des ganzen Gliedes länglichoval ist: an der Basis der Kralle am palmaren Winkel ein Höcker mit rauher Oberfläche, der aber schwächer entwickelt ist als bei *I. anguipes*. Peraeopoden kräftig, von normalem Bau bei dieser Gattung. Uropoden III bei *I. enigmaticus* dadurch von *I. anguipes* abweichend, daß der innere Ast am Ende nicht eine Reihe von 3—4 gut entwickelten kleinen Zähnen hat: an der Basis des Astes hat das distale Ende des Basalgliedes der Uropoden III einen langen dünnen Dorn, der das Ende des Astes erreicht. Telson wie bei *I. anguipes*, sein Hinterrand stark konvex, abgerundet. Länge des Tieres 11 mm.

I. anguipes hält sich im Gebiet von Nowaja Semlja, an der Murman- und der norwegischen Küste gewöhnlich im Dickicht der Algen des Sublitorals in einer Tiefe von 0—15 m oder etwas tiefer auf; die Art ist auch im Litoral nicht selten, zuweilen die *Fucus*- und *Laminaria*-Ansammlungen bevölkernd. *I. enigmaticus* dagegen ist unter ganz anderen Verhältnissen im nördlichen Teil des Karischen Meeres angetroffen worden, nämlich bei der Station 44 der Expedition des Arktischen Instituts 1930 (Eisbrecher «Sedov»), d. h. bei 78° 58' n. Br. und 68° 25' ö. L., in einer Tiefe von 350 m,

wo keinerlei Algendickichte vorhanden sind und Schlamm festgestellt worden ist.

Dieselbe Art ist offenbar auch bei K. STEPHENSEN 1916 (Meddel. om Grönöand, S. 294, Fig. 28) abgebildet und von ihm als *I. anguipes* bestimmt. Die angeführten Zeichnungen zeigen jedoch, daß K. STEPHENSEN es mit einer neuen Art, und zwar mit *I. enigmaticus* zu tun hatte. Sie wurde unter $78^{\circ} 58' \text{ n. Br.}$ und $68^{\circ} 25' \text{ ö. L.}$ in einer Tiefe von 350 m erbeutet.

Über den osmotischen Druck der Blutflüssigkeit von *Heteropanope tridentata* (Maitland).

Von J. P. OTTO.

(Zoologisches Laboratorium, Groningen.)

(Mit 1 Abbildung.)

Eingeg. 30. August 1934.

In den letzten Jahren hat es sich herausgestellt, daß einzelne marine Evertebraten nicht poikilosmotisch sind, sondern daß speziell unter den die Küsten bewohnenden und unter den ins Brackwasser vordringenden Tieren Arten angetroffen werden, bei denen der osmotische Druck mehr oder weniger konstant bleibt. Speziell aus der Gruppe der Kruster wurden schon mehrere Arten untersucht. Man hat beobachtet, daß *Carcinides maenas* und *Eriocheir sinensis* mehr oder weniger homoiosmotisch sind (DUVAL



Abb. 1. *Heteropanope tridentata* (Maitland). a) Männchen von unten gesehen, 1:1; b) Weibchen von unten gesehen, 1:1.

1925; SCHLIEPER 1929 und 1930; MARGARIA 1931); weiter findet sich bei *Eriphia spinifrons* wahrscheinlich ein ähnliches Verhalten (SCHWABE 1933), und *Portunus puber* weist wenigstens eine osmotische Resistenz gegen Verdünnung des Außenmediums auf (MARGARIA 1931).

In Holland lebt eine Brackwasserdekapode, *Heteropanope tridentata* (MAITLAND), die Zuiderseekrabbe (Abb. 1), die, wie früher DE MAN (1892) schon zeigte, soweit bekannt, nirgendwo

sonst in der Welt gefunden wurde. Diese Krabbe ist in erwachsenem Zustand etwa 20 mm groß. Sie wurde von MAITLAND (1874) in der Zuidersee entdeckt und später von HOEK (1876), TESCH (1913) und anderen holländischen Forschern manchmal in den brackischen Binnengewässern der Provinz Nord-Holland beobachtet. Das Bemerkenswerte hierbei war, daß die Zuiderseekrabbe sich als sehr euryhalin erwies und sogar in Gewässern gefunden wurde, die nur sehr wenig gelöstes Salz enthielten. Im Jahre 1933 bekam das Zoologische Laboratorium in Groningen ein Exemplar aus der Provinz Friesland, das in der Nähe von Dokkum (Birdaard) erbeutet wurde¹.

Im Laufe der nachfolgenden Untersuchung trat noch eine biologisch interessante Erscheinung auf, die bis jetzt nicht aufgeklärt ist. Im April 1934 war *Heteropanope tridentata* im IJsselmeer (die abgedämmte Zuidersee) so zahlreich (OTTO 1934), daß sie zu Tausenden in den Buttnetzen der Fischer in der Nähe von Lemmer, Stavoren, Enkhuizen², Medemblik und Urk gefangen wurde. Obgleich die Art schon früher im Zentrum der Zuidersee allgemein war (TESCH 1922), bekommt man doch den Eindruck, daß sie sich entweder nach oder kurz vor dem Abschließen der Zuidersee massenhaft vermehrt hat, oder daß die neuen Verhält-

¹ Neuerdings (Juli 1934) fand Herr cand. biol. L. F. KAMPS ein männliches Exemplar zwischen Wollhandkrabbenmaterial aus Niezijl (Groningen).

² Von Material aus Enkhuizen bestimmte ich von 500 Exemplaren das Geschlecht, und es zeigte sich, daß davon 441 ♂♂ und 59 ♀♀ waren. Die Bemerkung DE MANS, daß die Scheren des einzigen Weibchens, das er sah, kleiner waren als die der Männchen, kann ich jetzt verallgemeinern. Dies geht auch deutlich aus dem beigefügten Lichtbild hervor (Abb. 1).

Rätselhaft ist bei dieser Art auch das Verhältnis der Geschlechter, wie man aus nachfolgender Tabelle ersehen kann.

♂	♀	Fundort	Autor
Einige	—	Zuidersee und Süßwassergraben (in der Nähe von Haarlem)	MAITLAND (1874)
6	10	Amstel (Brackwasser S \pm 1.6)	HOEK (1876)
12	2	Verschiedene	DE MAN (1892)
100	—	Nieuwe Vaart i. d. Nähe von Amsterdam (schwach Brackwasser)	TESCH (1913)
50%	50%	Zuidersee (Brackwasser, S 5—30)	TESCH (a. a. O.)
441	59	IJsselmeer (Brackwasser, S 2—3.5)	OTTO (1934)

TESCH (a. a. O.) gibt eine biologische Erklärung für die typischen Geschlechtsverhältnisse in schwach brackischen Gewässern und der Zuidersee, indem er sie der stärkeren Neigung des Männchens, um ins süße Wasser zu ziehen, zuschreibt.

nisse des Salzgehaltes im IJsselmeer Zugserscheinungen und infolgedessen Massenanhäufungen hervorgerufen haben, die man früher niemals beobachtet hat. Die Erniedrigung des Salzgehaltes der Zuidersee nach dem Abschließen hat also dem Bestand nicht geschadet. Es wird sich natürlich in der Zukunft herausstellen müssen, ob auch die Larvenentwicklung im Wasser des IJsselmeeres, das immer mehr ausgesüßt wird, stattfinden kann.

Die Euryhalinität der Zuiderseekrabbe, welche sich auch auf experimentellem Wege beweisen läßt (Tabelle 1), veranlaßte mich zu einer Untersuchung über den osmotischen Druck des Blutes in bezug auf den des umgebenden Mediums.

Im Jahre 1933 bekam ich Material aus dem IJsselmeer, das von Fräulein VAN BENTHEM JUTTING in der Nähe von Lemmer freundlichst gesammelt wurde. Später bekam ich umfangreiches Material, gleichfalls im IJsselmeer gesammelt, von Herrn POORTA in Enkhuizen.

Ich untersuchte das Blut dieser Krabben mittels der von DRUCKER und SCHREINER (1913) ausgearbeiteten und von FRITZSCHE (1917) abgeänderten Mikro-Gefrierpunkts-Bestimmungsmethode. Die Genauigkeit der Methode ist 0.02° C. Die Blutflüssigkeit wurde in der Weise gewonnen, daß ich vom fünften Bein den Dactylus durchschnitt und mit Hilfe einer Kapillarpipette ein wenig Blut aufsaugte, das dann sogleich in das übliche Versuchsröhrchen gebracht wurde.

In der Tabelle 1 sind die Resultate einiger Bestimmungen verzeichnet, welche an dem Blut der Krabben aus Lemmer und Enkhuizen gemacht wurden.

Aus dieser Tabelle geht hervor, daß *Heteropanope tridentata* homoiosmotisch ist; bei den von mir untersuchten Medien ist die Blutflüssigkeit der Außenwelt gegenüber meistens deutlich hyper-tonisch. Dabei war es bemerkenswert, daß der osmotische Druck in den Versuchen mit dem Enkhuizer Material nach etwa 60 Tagen eine deutliche Abnahme zeigte. Womöglich ist dies der warmen Witterung zuzuschreiben. Diese Senkung des osmotischen Druckes trat bei allen Experimenten auf. Die Tiere waren noch recht munter und hatten einen guten Appetit; ich kann diese Erscheinung somit nicht einer allgemeinen Schwächung der Versuchstiere zuschreiben, obgleich hervorgehoben werden muß, daß das Material schon einige Monate in Gefangenschaft lebte. Meiner Ansicht nach jedoch spielt die Temperatur bei dieser Senkung die größte Rolle. Es stellte sich während dieser Versuche und nach dem

Abschluß derselben heraus, daß bei starker Steigerung der Zimmer-temperatur große und plötzliche Materialverluste auftraten. Diese Verluste fanden in der folgenden Reihenfolge statt: Zuerst gingen

Tabelle I. Gefrierpunktsbestimmungen.

A. *Heteropanope tridentata*³ aus Lemmer (Salinität 3.5⁰/₀₀, Δ 0.188 am 24. Oktober 1933).

Außen- medium Δ_A	Innenmedium Δ_I	Differenz in ° C $\Delta_I - \Delta_A$	Aufenthalts- dauer des Tieres im Außen- medium in Tagen
0.025 ⁴	1.37 (1.37; 1.37)	1.345	79
0.025	1.315 (1.32; 1.31)	1.29	83
0.373	1.41 (1.41; 1.41)	1.04	86
0.373	1.395 (1.40; 1.39)	1.02	87
1.475	1.685 (1.67; 1.70)	0.21	90
1.52	1.79 (1.79; 1.79)	0.27	101

B. *Heteropanope tridentata*³ aus Enkhuizen (Salinität 2.62⁰/₀₀⁵, Δ 0.142 am 11. April 1934. Die Tiere wurden gesammelt am 10. April 1934).

0.065	1.335 (1.35; 1.32)	1.27	16
0.065	1.27 (1.29; 1.24; 1.28)	1.205	20
0.065	1.26 (1.27; 1.24; 1.27)	1.195	25
0.065	1.355 (1.37; 1.37; 1.34; 1.34)	1.29	32
0.065	1.34 (1.34; 1.34)	1.275	34
0.366	1.44 (1.43; 1.45)	1.07	56
0.366	1.39 (1.39; 1.39)	1.02	57
0.366	1.34 (1.34; 1.34)	0.97	57
0.366	1.33 (1.31; 1.35)	0.96	58
0.366	1.315 (1.32; 1.31)	0.95	58
1.41	1.475 (1.47; 1.46; 1.49)	0.065	63
1.41	1.48 (1.49; 1.47)	0.07	68
1.53	1.555 (1.55; 1.56)	0.025	75
0.05	0.77 (0.77; 0.77)	0.72	76
0.05	0.79 (0.78; 0.81; 0.80)	0.74	78
0.33	0.93 (0.93; 0.92; 0.92; 0.94)	0.60	78 (4) ⁶
0.33	1.14 (1.13; 1.15)	0.81	79 (5) ⁶
1.31	1.42 (1.40; 1.43; 1.43)	0.11	82 (8) ⁷

³ Die Gefrierpunktsbestimmungen sind am Blut männlicher Tiere ausgeführt. Das einzige Weibchen, das den Transport überstanden hatte, blieb 80 Tage in Leitungswasser am Leben.

⁴ Alle Zahlen sind ermittelt aus zwei oder mehr Einzelbestimmungen, wie bei Δ_I ersichtlich ist.

⁵ Diese Beobachtung verdanke ich Herrn Dr. B. HAVINGA in Amsterdam.

⁶ Nach 74 Tagen kamen die Tiere in diese Konzentration durch Verdünnung des Wassers (10.366) mit Leitungswasser.

⁷ Nach 74 Tagen kam das Tier in diese Konzentration durch Verdünnung des Wassers (Δ 1.41) mit Leitungswasser.

sehr viele Tiere in den Aquarien mit Leitungswasser ein. Sodann starben Tiere in schwach brackischem Wasser. Die Tiere in Wasser mit einem Gefrierpunkt -1.31°C blieben fast alle am Leben. Da die Versuchsbedingungen für alle Aquarien die gleichen waren, konnte ich die Erscheinung keinem andern Einfluß als der Senkung des osmotischen Druckes zuschreiben. Zur Bestätigung dieser Auffassung kann ich hinweisen auf nachstehende Bemerkung MARGARIAS (a. a. O.) über seine Experimente mit *Maja squinado* und *Portunus depurator*: »Experiments on the same kind of animal and in the same dilution, performed on different days, show different velocities of dilution of the blood; this is probably due to the daily variations of room temperature, the velocity being greater the higher the temperature.« Vielleicht hat diese Erscheinung auch für die homoiosmotischen Evertebraten Bedeutung, da es ein ganz allgemein bekanntes Gesetz ist, daß die Permeabilität bei gesteigerter Temperatur erhöht wird. Wird sich meine Auffassung in meinen nächstfolgenden Experimenten bestätigen, so läßt es sich deutlich einsehen, warum sich *Heteropanope tridentata*, obgleich sie sehr euryhalin ist, doch nicht allgemein in den schwach brackischen Binnengewässern der Provinz Süd-Holland verbreitete; diese Gewässer erlangen ja doch im Sommer eine hohe Temperatur.

Literatur.

- DRUCKER, C., und E. SCHREINER, 1913, Mikrokryoskopische Versuche. Biol. Zentralbl., Bd. 33.
- DUVAL, M., 1925, Recherches physicochimiques et physiologiques sur le milieu intérieur des animaux aquatiques. Modifications sous l'influence du milieu extérieur. Ann. de l'Inst. Océanographique Monaco, Nouv. série, T. 2.
- FRITZSCHE, H., 1917, Studien über Schwankungen des osmotischen Druckes der Körperflüssigkeit bei *Daphnia magna*. Intern. Revue Ges. Hydrobiol. u. Hydrograph., Bd. 8.
- HOEK, P. P. C., 1876, Iets over *Pilumnus tridentatus* Maitland. Tijdschr. Ned. Dierk. Ver., Dl. 2.
- MAITLAND, R. T., 1874, Naamlijst van Nederlandsche schaaldieren. Tijdschr. Ned. Dierk. Ver., Dl. I.
- DE MAN, J. G., 1888, Report on the Podophthalmus Crustacea of the Mergui Archipelago, collected for the Trustees of the Indian Museum, Calcutta. Journ. Linnean Soc. London, Vol. 22.
- 1889, Über einige neue oder seltene indopacifische Brachyuren. Zool. Jahrb., Abt. f. Syst., Bd. 4.
- 1892, Carcinological studies in the Leyden Museum, Vol. 14.
- MARGARIA, R., 1931, The osmotic changes in some marine animals. Proc. Royal Soc. London, Ser. B, Vol. 107.
- OTTO, J. P., 1934, Massavangsten van kleine krabben in het IJsselmeer. Onze Zoetwatervisscherij, No. 9.
- SCHLIEFER, C., 1929, Über die Einwirkung niedriger Salzkonzentrationen auf marine Organismen. Zeitschr. vergl. Physiol., Bd. 9.

- SCHLIEPER, C., 1929, Neue Versuche über die Osmoregulation wasserlebender Tiere. Sitzungsber. Ges. Bef. Ges. Naturw., Marburg (Lahn).
 — 1930, Die Osmoregulation wasserlebender Tiere. Biol. Reviews, Vol. 5.
 SCHWABE, E., 1933, Über die Osmoregulation verschiedener Krebse (Malacostraca). Zeitschr. vergl. Physiol., Bd. 19.
 TESCH, J. J., 1913, Over twee merkwaardige Zuiderzeebewoners. De Levende Natuur, Jrg. 17.
 — 1922, Schizopoden en Decapoden in: Flora en fauna der Zuiderzee onder redactie van H. C. REDEKE.
 THYSSE, J. P., 1921, De Zuiderzee en Natuurmonumenten. Flevo, Dl. I.

Ein neuer Strand-Enchyträide von Helgoland.

Von W. MICHAELSEN, Hamburg.

(Mit 1 Abbildung.)

Eingeg. 4. September 1934.

In Gesellschaft des *Pachydrilus lineatus* (MÜLL.) f. *verrucosus* (CLAP.) fand ich vor vielen Jahren (im August 1901) an der Nordküste Helgolands unter Steinen des noch feuchten Ebbestrandes eine *Pachydrilus*-Art, die sich durch ihre plumpere Gestalt und ihre dunklere Färbung sofort von jener weitverbreiteten Art unterschied. Eine eingehendere Untersuchung ergab, daß sie zu keiner der bis jetzt vorliegenden Originalbeschreibungen von *Pachydrilus*-Arten stimmt. Vielleicht ist sie aber identisch mit UDES und STEPHENSONS *Pachydrilus pagenstecheri*. Ich nenne diese Helgoländer Form

Pachydrilus helgolandicus MICH.

- ?1892, *Pachydrilus pagenstecheri*, UDE (err., non RATZEL 1869, nec VEJDovsky 1879), Würmer der Provinz Hannover I. In: 40. u. 41. Jber. Nat. Ges. Hannover, S. 94.
 ?1922, *Lumbricillus pagenstecheri*, STEPHENSON (err., non RATZEL 1869, nec VEJDovsky 1879), On some Skottish Oligochaeta, with a Note on Encystment in a Common Freshwater Oligochaeta, *Lumbriculus variegatus* (MÜLL.). In: Trans. roy. Soc. Edinburgh, Vol. 53.
 1927, *Pachydrilus helgolandicus*, MICHAELSEN, Oligochaeta. In: Die Tierwelt der Nord- und Ostsee, Teil VI; S. 12, Textfig. 11. (Vorläufige Mitteilung.)

Größenverhältnisse geschlechtsreifer konservierter Stücke: Länge ca. 14 mm, größte Dicke ca. $\frac{2}{3}$ mm, Segmentzahl etwa 43—45.

Körper gegen die Enden nur wenig dünner werdend. Kopf zygolobisch, auf der nicht durch eine Intersegmentalfurche markierten Grenze zwischen Kopflappen und 1. Segment dorsalmedian

mit schwacher Einsenkung (Kopfporus?). Kopflappen breit gerundet, kegelförmig, dorsal hinter dem Vorderende sehr schwach eingesenkt, so daß die dorsale Umrißlinie etwas geschweift erscheint. Segmente zart geringelt, zumal deutlich am Mittelkörper, hier 6ringelig. Meist ist eine Ringelfurche zwischen dem 4. und 5. Ringel etwas schärfer ausgeprägt. After endständig.

Borsten (Abb. 1a) eines Bündels annähernd gleich groß, ca. 0.095–0.085 mm lang und $4\frac{1}{2}$ –5 μ dick, mäßig schlank, in den ektalen 2 Dritteln fast gerade gestreckt, höchstens sehr schwach gebogen, im entalen Drittel schwach oder mäßig stark gebogen (nicht knieförmig abgebogen), mit undeutlichem Nodus, ektal ziemlich plump gerundet, nicht scharf zugespitzt, im ganzen also mehr den *Enchytraeus*-Borsten als den typischen, S-förmig geschweiften *Pachydriulus*-Borsten ähnelnd. Borsten am Vorderkörper zu 5 oder 4, lateral manchmal auch nur zu 3 im Bündel, am Mittel- und Hinterkörper zu 3 oder 2 im Bündel.

Gürtel außer dem ganzen 12. und 13. Segment den sehr schmalen Vorderrand des 14. Segments einnehmend, nur an einem Teil des 13. Segments ringförmig, vorn und hinten sattelförmig, ventralmedian etwa zwischen den medialen Borsten der ventralen Bündel ohne scharfen Absatz unterbrochen. Die Gürtelhypodermis ist ventral-lateral besonders stark ausgebildet, viel dicker als dorsal.

Männliche Poren an Stelle der fehlenden ventralen Borstenbündel des 12. Segments, von der Seite her überwölbt durch eine sehr kleine, nur wenig vorragende, gerundete Lippe. Übrige Geschlechts-Poren in normaler Lagerung.

Darm: Septaldrüsen ziemlich einfach, 3 Paar, im 4., 5. und 6. Segment, keine Nebendrüsen an den Septaldrüsensträngen. Septaldrüsen des 3. Paares im 6. Segment dick kolbenförmig, nicht nach oben gebogen und dementsprechend nicht miteinander verschmolzen; Septaldrüsen der beiden vorderen Paare im 5. und 4. Segment nach oben gebogen und, den Ösophagus dorsal umfassend, dorsalmedian paarweise verschmolzen, jedoch dorsalmedian durch eine gerundet-sattelförmige Verengung ihre ursprünglich rein paarige Bildung verratend. Von dem First einer kleinen, dorsalmedianen queren Einfaltung dicht hinter dem dicken dorsalen Schlundkopf ragt 1 Paar kleine, kompakte, dick birnförmige postpharyngeale Ganglien schrag nach hinten und oben. Peptonephridien fehlen. Der Ösophagus geht ohne scharfen Absatz in den einfachen Mitteldarm über.

Lymphozyten (Abb. 1d) platt, oval oder an einem Ende zugespitzt, ca. 27μ lang und etwa 12μ breit, grob granuliert, mit kleinem kugeligem Kern.

Blutgefäße: Rückengefäß anscheinend konstant zwischen dem 13. und 12. Segment entspringend (an 6 näher untersuchten Stücken erkannt), ohne strangförmigen Herzkörper.

Exkretionsorgane: Nephridien (Abb. 1b) mit kleinem, trichterförmigem, einfach durchbohrtem Anteseptale und breit-ovalem Postseptale, das hinten-unten in einen meist nach vorn

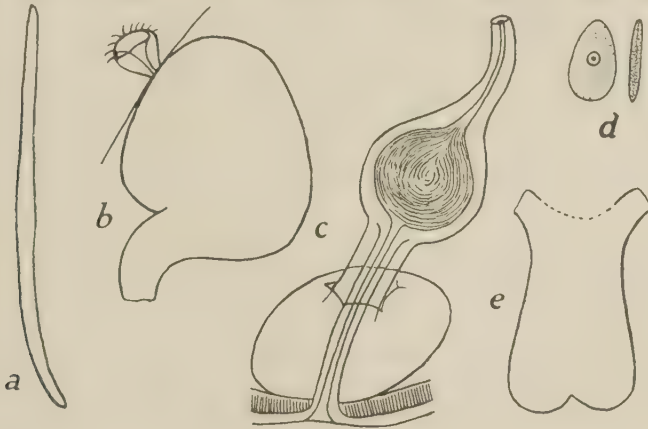


Abb. 1. *Pachydrilus helgolandicus*. a) Borste, $600\times$; b) Nephridium, $140\times$; c) Samentasche, $170\times$; d) Lymphozyten in Flächen- und in Kantenlage, $365\times$; e) Umriß des Gehirns (die Vorderkante nicht genau erkannt), $170\times$.

hin abgebogenen, ziemlich dicken Ausführteil übergeht. Der Ausführteil ist kaum so lang wie der Hauptkörper des Postseptale, von dem er strukturell nicht abzuweichen scheint. Gegen die Ausmündung verjüngt er sich etwas. Während die Nephridien des 8. Segments wohl ausgebildet waren, ließen sich weiter vorn keine Nephridien auffinden.

Zentralnervensystem: Gehirn (Abb. 1e) mindestens um die Hälfte länger als hinten breit, in der Mitte deutlich verengt, mit scharfem, fast rechtwinkligem Einschnitt median am Hinterende und geschweiften Seitenrändern, deren hintere Teile mit den sich ihnen anschließenden Hälften des Hinterrandes ungefähr einen Kreisbogen bilden. Vorderteil des Gehirns abwärts gebogen, anscheinend median etwas vorgewölbt. Bauchstrangganglien in den Segmenten des Vorderkörpers bis etwa zum 7. Segment (einschließlich) vorn und hinten scharf abgesetzte Verdickungen des in den Zwischenteilen sehr schmalen Bauchstranges bildend.

Kopulationsdrüsen im 13., 14. und 15. Segment (manchmal auch im 16. Segment ?), seitlich eng an den Bauchstrang ange-schmiegt, nur einen dorsalmedianen Oberflächenstreifen desselben frei lassend, ziemlich plumpe, vorn und hinten scharf abgesetzte, einschichtige dicke Flügel bildend, die kaum die medialen Borsten der ventralen Bündel erreichen und am freien Rande je zwei scharfe Einkerbungen zeigen oder auch deren nur eine.

Männliche Geschlechtsorgane: Hoden vielteilig, in den basalen Teilen von je etwa 10–15 zartwandigen, büschelig zusammen-gestellten, schlank birnförmigen oder keulenförmigen Testikelblasen, die vom ventralen Rande des ventral lückenhaften Dissepiments 10–11 teils in das 11., teils in das 10. Segment hineinragen — bei einer näher untersuchten Hode 9 in das 11., 6 in das 10. Segment. Die Testikelblasen sind im übrigen prall mit sich entwickelnden Samenmassen gefüllt. Samentrichter vielfach so lang wie dick, bei einem näher untersuchten Stück ungefähr 12 mal so lang wie in der Mitte dick, gegen die Basis schlank kegelförmig verjüngt. Er ist stark exzentrisch durchbohrt: sein Lumen ist schmal und dünn bandförmig. Der Samenleiter ist dünn und sehr lang, unregelmäßig gewunden, fast geknäuelte. Der Penialbulbus ist fast kugelig, von einer dünnen Muskelschicht glatt umhüllt. Der Samenleiter tritt lateral dicht unterhalb der Mitte in den Penialbulbus ein und erweitert sich im Basalteil des Penialbulbus zu einer breiten, platten Höhlung, die unmittelbar durch den männlichen Porus ausmündet. Akzessorische Drüsen sind nicht vorhanden.

Samentaschen (Abb. 1c): Ampulle umgekehrt birnförmig, ental in einen kurzen, dünnen Schlauch ausgezogen, der dicht neben der dorsalen Medianlinie bzw. neben dem Schlauch der Gegenseite in den Ösophagus einmündet. Lumen der Ampulle annähernd kugelig, ental ziemlich schnell, aber ohne scharfen Absatz in das enge Lumen des Endschlauches übergehend. Ausführung scharf von der Ampulle abgesetzt, aber sein proximales Ende keineswegs in das Lumen der Ampulle einspringend. Ausführung kaum länger als die Ampulle samt ihrem entalen Endschlauch, in seiner freien entalen Hälfte ungefähr halb so dick wie die Ampulle an ihrer dicksten Stelle, äußerlich fast eben, jedenfalls nicht dicht warzig, nur mit sparlichen, zerstreuten winzigen Vorragungen, hervorgerufen durch die Kerne der Peritonealzellen (nicht durch hervorragende Pole der Drüsenzellen). Die ektale bzw. basale Hälfte des Ausführungsganges ist in einen massigen, einheitlichen, ge-

rundeten, äußerlich fast glatten Ringwall drüsiger Natur eingebettet, der, axial vom Ausführgang der Samentasche durchbohrt, sich in den Winkelraum zwischen Leibeswand und Ausführgang der Samentasche einschmiegt. Der Ausführgang ist innen von einer 10μ dicken, mit Cuticula versehenen Epithelschicht ausgekleidet, die aus sehr feinen, mit langgestreckten, sehr schmalen Kernen versehenen Zylinderepithelzellen besteht und ektal unmittelbar in das Epithel der Leibeswand, ental in das der Ampulle übergeht. Dieses Zylinderepithel ist nur in den Endpartien des Ausführganges deutlich und rein ausgebildet, aber es fehlt auch in der mit Drüsenzellen versehenen Mittelpartie nicht, wenngleich es hier nicht so rein ausgebildet ist. Ich habe auch in dieser Mittelpartie die schmalen, länglichen Kerne der Zylinderepithelzellen in entsprechender Entfernung von der Cuticula gesehen; doch bilden diese Kerne hier nicht eine so eng geschlossene Schicht wie in den Endteilen des Ausführganges. Auf dieses Epithel folgt eine einfache, lockere, nicht dicht geschlossene Lage von längsverlaufenden Muskelbündeln, die ektal ohne Unterbrechung in die Muskulatur der Leibeswand übergehen, während sie ental an der Basis der Ampulle zu enden scheinen. Auf diese Muskelschicht folgt dann eine etwa 15μ dicke Schicht, gebildet aus den Körpern von unregelmäßig birnförmigen, mit ovalem Kern versehenen Drüsenzellen, und diese Schicht ist schließlich ziemlich eben und glatt abgeschlossen durch ein zartes peritoneales Häutchen, dessen zerstreute Kerne geringe und spärliche Vorragungen bilden. Die Ausführgänge der birnförmigen Drüsenzellen zwingen sich zwischen den Bündeln der Muskelschicht und den Zellen des Zylinderepithels hindurch, um in das Lumen des Ausführganges der Samentasche einzumünden. Sie gehören zweifellos zu diesem Epithel, das sich aber offenbar noch nicht ganz und gar zu Drüsenzellen umgebildet hat, wie anscheinend bei anderen Arten oder in anderen Stadien geschlechtlicher Entwicklung. Es ist bei meinem Untersuchungsmaterial nur ein Teil der Epithelzellen von dieser Umwandlung betroffen worden. Bei den näher untersuchten Stücken war die Ampulle der Samentaschen ziemlich prall mit unregelmäßigen Spermaaballen angefüllt, von denen dünnere, büschelschwanzförmige Stränge einerseits in den Ausführgang, andererseits in den schlauchförmigen proximalen Teil der Ampulle bis fast in den Ösophagus hineinragten.

Erörterung. Der vorliegende Helgoländer Strand-Enchytraeide, mutmaßlich artlich zusammengehörig mit den von UDE und STEPHENSON als

Pachydrilus bzw. *Lumbricillus pagenstecheri* (RATZEL) bestimmten Materialien von Hannover und Schottland, läßt sich meiner Ansicht nach nicht mit *Enchytraeus pagenstecheri* RATZEL¹ bzw. *Pachydrilus pagenstecheri* VEJDovsky² vereinen. Die Bestimmung des VEJDovskyschen Materials von Böhmen (Kaurim) kann andererseits als richtig anerkannt werden, wenngleich die ungenügende Originalbeschreibung RATZELS eine ganz sichere Wiedererkennung seiner Art nicht ermöglicht. *E. pagenstecheri* soll nach RATZEL 6—10 Borsten in einem Bündel (»die häufigsten Zahlen sind 7 und 8«) aufweisen. Dem entspricht annähernd nur das Material VEJDovskys, der in den ventralen Bündeln 7—10, in den dorsalen 3—5 fand³. Ich fand bei meinem Material höchstens 5 Borsten im Bündel, ein Befund, der sich wohl mit den Angaben über das UDESche (ventral meist 5, selten 6 Borsten) und das STEPHENSONSche Material (5—6, gelegentlich 4 in den antecitellialen ventralen Bündeln) vereinen läßt, kaum aber mit dem von RATZEL und VEJDovsky. Es ist aber nicht in erster Linie die abweichende Zahl, die zur Not als weite Variabilität gedeutet werden könnte, sondern die abweichende Gestalt der Borsten, die mich veranlaßt, das norddeutsch-schottische Material vom süddeutsch-böhmischen zu sondern. Die Borsten des nördlicheren Materials lassen im distalen Teil kaum eine Biegung erkennen. STEPHENSON nennt sie geradezu »enchytraeinae«. UDE bezeichnet sie zwar als S-förmig gebogen, aber mit dem Zusatz »zuweilen nur schwach«. Ich mutmaße, daß UDE Borsten gleich denen des Nordsee-Materials vor sich hatte, denen man auch eine schlankere S-Form, allerdings mit fast oder ganz gerade ausgerichteter oberer Biegung, zusprechen könnte. Dagegen sind die Borsten der VEJDovskyschen Tiere nach Angabe und Abbildung (l. c. Taf. 14, Fig. 3) stark S-förmig (»stark hakenförmig«) gebogen, also typisch pachydrilin, und auch die Borsten des RATZELSchen Materials waren offenbar S-förmig. Da eine Biegung oder gerundete Knickung am inneren Rande der Enchytraeiden-Borsten allgemein vorkommt, so läßt die Angabe: »ihre Form ist gerade« (d. h. in den mittleren Teilen, Anm. d. Verf.) »mit leichter Biegung an der scharfen Spitze«, sicher auf eine S-Form schließen. Fast enchytraeine Borsten ohne ausgesprochene S-förmige Biegung kommen übrigens auch bei noch anderen *Pachydrilus*-Arten vor, so bei *P. viridis* STEPH.⁴ Bei den letzteren hat STEPHENSON nachgewiesen, daß es sich hier trotz der äußeren enchytraeinen Gestalt in der Tat um *Pachydrilus*-Borsten handelt, lassen sie doch bei Aufquellung unter Behandlung mit Kalilauge deutlich eine S-förmige Biegung hervortreten.

Sonstige Abweichungen vom südlichen Material liegen in der Gestaltung des Gehirns, das beim VEJDovskyschen Material fast vierkantig (soll wohl bedeuten: fast quadratisch), nach der Abbildung (l. c. Taf. 14, Fig. 1)

¹ F. RATZEL, 1869, Beiträge zur anatomischen und systematischen Kenntnis der Oligochaeten. Z. wiss. Zool. 18 (1868) 587, Taf. 42, Fig. 13, 20 b und 21.

² F. VEJDovsky, Beiträge zur vergleichenden Morphologie der Anneliden. I. Monographie der Enchytraeiden. Prag 1879, S. 53.

³ In der kurzen Diagnose (l. c. S. 51) spricht VEJDovsky dem *Pachydrilus pagenstecheri* nur 3—4 Borsten im Bündel zu. Dies ist offenbar ein Schreib- oder Druckfehler, eine irrtümliche Wiederholung der dicht vorher stehenden Angabe für *P. phagnetorum*.

⁴ J. STEPHENSON, On some littoral Oligochaeta of the Clyde. Trans. roy. Soc. Edinburgh 48 (1911), 6, Fig. 6, 7.

kaum länger als breit (etwa 12:11), bei dem RATZELSchen Material sogar weniger lang als breit (11:12) ist, während es bei meiner Form wie bei der UDESchen beträchtlich länger als im Maximum breit ist (etwa 3:2).

Einer sicheren Vereinigung meiner Helgoländer Tiere mit den Formen UDES und STEPHENSONS stehen noch einige Unstimmigkeiten entgegen. Daß das Rückengefäß bei den von mir untersuchten Stücken ausnahmslos zwischen dem 12. und 13. Segment, bei den UDESchen und STEPHENSONSchen Stücken annähernd zwischen dem 13. und 14. Segment entspringt, mag als Variabilität gedeutet werden. Fraglich aber ist die Bedeutung gewisser Verschiedenheiten in der Struktur der Samentaschen. Bei meinen Tieren ist der Ausführgang kaum länger als die Ampulle und im freien entalen Teil so gut wie eben, während er bei UDES und STEPHENSONS Material deutlich länger als die Ampulle ist, und seine Drüsenschicht aus großen Drüsenzellen besteht, deren vorragende Apikalpole die Oberfläche des Ausführganges uneben («nodose» nach STEPHENSON) erscheinen lassen. Nach STEPHENSON weist der Ausführgang kein besonderes Zylinderepithel auf, sondern besteht der Hauptsache nach lediglich aus diesen Drüsenzellen; auch spricht STEPHENSON der Samentasche jegliche Muskulatur ab, wenn ich ihn richtig verstehe. Er sagt: »There is no muscular coat over eather portion of the apparatus.« Es ist fraglich, ob diese anscheinenden Verschiedenheiten als systematisch wesentlich zu betrachten sind. Es erscheint mir nicht ausgeschlossen, daß verschiedene Stadien der geschlechtlichen Entwicklung verschiedene Strukturformen der Samentaschen bedingen mögen, zumal in der Ausbildung der Drüsenzellen und dem Schwinden typischer Zylinderepithelzellen. Bedenklich ist schließlich die Verschiedenheit der Größe der Tiere. STEPHENSONS Stücke sind im konservierten Zustand nur 6 mm lang, während meine ca. 14 mm messen. UDE gibt als Länge 10—15 mm an, sagt aber nicht, ob sich dies auf lebende oder konservierte Tiere bezieht.

Tierreste aus römischer Zeit.

Von L. A. W. C. VENMANS.

(Mit 2 Abbildungen.)

Eingeg. 18. August 1934.

a) Fliegenpuppen.

Wiederum wurde auch im Sommer dieses Jahres — man vergleiche die Mitteilung von Dr. J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN im Zool. Anz., Bd. 104, H. 7/8 — bei den Ausgrabungen auf dem Domplatz zu Utrecht (Holland), die auch jetzt wieder geleitet wurden von Herrn Prof. Dr. C. W. VOLLGRAFF, unter dem Fußboden einer zu dem ersten römischen Lager gehörigen Baracke, ungefähr 2.75 m unterhalb der Grundfläche, inmitten von Pflanzen- und Knochenresten, eine große Menge dicht aufeinander gehäufte Fliegenpuppen gefunden. Aus mikroskopischer Untersuchung der Stigmata (Abb. 1) ergab sich, daß es Puppen betrifft von *Musca domestica* L. Fast alle vorhandenen Exemplare waren leer. In nur einer kleinen Anzahl waren schon fertige Glieder und Flügelansätze zu erkennen (Abb. 2).

b) Coleoptera.

An mehreren Stellen über und unter dem Niveau des ältesten Lagers, das, wie bekannt, von den Römern hier am Rheinufer aufgeschlagen und zur Zeit der Empörung der Bataver unter Führung des Claudius Civilis 69/70 A. D. zerstört wurde, fand man fest an den Lehmklumpen angeklebt eine Anzahl Überreste hellgrün gefärbter Käfer-Flügeldecken und andere Coleoptera-Fragmente. Ich habe die noch gut konservierten Reste verglichen mit verschiedenen in unseren holländischen Sammlungen befindlichen Exemplaren und komme zu der Schlußfolgerung, daß es *Melasoma aenea* L. ist,

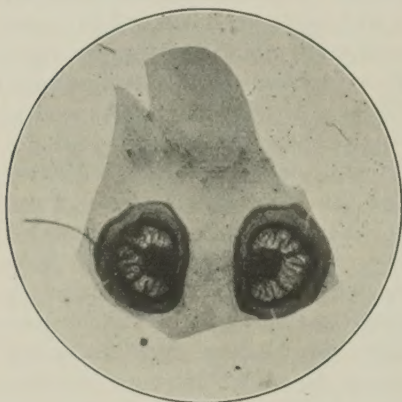


Abb. 1.

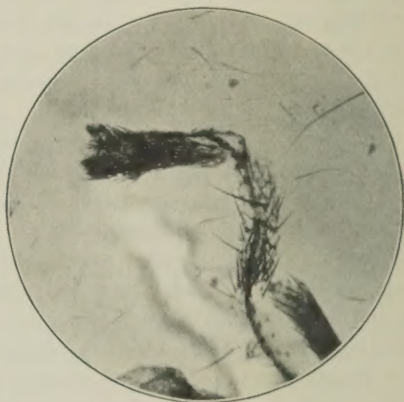


Abb. 2.

die bekanntlich vorkommt auf *Alnus glutinosa*, welche schon in römischer Zeit überaus häufig war in diesen Gegenden und es jetzt noch ist. *Melasoma aenea* L. ist in Holland überall viel seltener als *Melasoma haemorrhoidalis* L. In der Standardsammlung des vor zwei Jahren gestorbenen Nestors der holländischen Coleopterologen, Fhr. Dr. J. E. G. EVERTS, die jetzt im Naturhistorischen Museum zu Leyden untergebracht ist, finden sich 21 Exemplare der Nominatform *aenea* aus nur acht verschiedenen Fundorten. Hiervon sind 16 Exemplare aus der Provinz Limburg, 3 aus dem westlichen Teile der Provinz Nord-Brabant, 1 aus Gelderland. Dazu kommt noch 1 Exemplar aus Ossendrecht (Provinz Nord-Brabant), das sich ebenfalls in den Sammlungen des genannten Museums befindet. und weiter einige Exemplare in der großen Sammlung VAN DER WIELS aus Hilversum (Provinz Utrecht) und Hulshorst (Provinz Gelderland)¹.

Infolge der großen Trockenheit dieses Sommers war es notwendig, auf einer Wiese nordöstlich von dem Ausgrabungsterrain zu Vechten (in der Nähe von Utrecht) in einer Entfernung von ± 175 m von der nordöstlichen Ringmauer des dritten römischen Lagers, einen daselbst sich befindenden Scheidegraben zur Trinkwasserstelle für das Vieh zu vertiefen. Aus einer der römischen Schichten, wahrscheinlich von ungefähr 200 A. D., kamen zwei zusammengehörige Käferflügeldecken ans Licht, welche, wiewohl schmaler als die mir bekannten Exemplare, nur von *Dytiscus marginalis* L.

¹ Ich danke hier nochmals dem Herrn VAN DER WIEL, der so freundlich war, das Material zu revidieren.

herrühren können. Die gewöhnlich sehr deutlichen gelben Seitenränder waren bei diesem Exemplare ganz schmal und blaß.

c) Fische.

Eine Anzahl Fischschuppen, zu Utrecht auf dem Domplatz gefunden, konnte determiniert werden als sehr wahrscheinlich zu *Salmo (Trutta) salar* L. gehörend.

Beiträge zur Kenntnis der Fauna westdeutscher Gewässer.

3. Das Vorkommen des Moderlieschens (*Leucaspilus delineatus* v. SIEB.) im Stromgebiete des Rheins.

Von CONRAD LEHMANN, Münster i. W.

Eingeg. 24. August 1934.

In der Gruppe derjenigen Fische, die als postglaziale Einwanderer aus Südosten und Nordosten angesehen werden, führt THIENEMANN auch das Moderlieschen auf, und zwar soll dasselbe zu jener Untergruppe gehören, die in Norwegen fehlt, in Südschweden früher vorhanden war, jetzt aber anscheinend ausgestorben ist. Die Einwanderung nach Skandinavien soll erst nach der Ancycluszeit erfolgt sein. Kennzeichnend für diese Untergruppe ist ferner das Vorhandensein in Norddeutschland. Über *Leucaspilus delineatus* selbst macht THIENEMANN 1926 folgende tiergeographische Bemerkung:

»Vom Ob bis Braunschweig (und Oldenburg?), Südrußland, Krim, Griechenland, Niederösterreich, Ungarn, Mähren. In Dänemark hauptsächlich auf Seeland. Aus Süddeutschland nicht angegeben. In Schweden nur an einigen Stellen in Schonen früher beobachtet, scheint aber jetzt dort durch Ausfüllung der betreffenden Tümpel vernichtet zu sein.«

Vergleicht man damit die von v. SIEBOLD im Jahre 1863 gemachten Angaben, wonach damals der westlichste Fundort des Moderlieschens durch die Feststellung von BLASIUS gegeben war, daß dieser Fisch sehr zahlreich bei Braunschweig in einem kleinen Nebenflusse der Ocker zu finden ist, so sieht man, daß bisher für den Hinweis von v. SIEBOLD, daß das Moderlieschen auch in den westlichen Gegenden Europas ebenfalls nicht fehlen dürfte, daß es dort vielleicht bisher nur übersehen worden ist, keine Unterlagen beigebracht worden sind, sondern daß die Annahme vorherrschen muß, daß in Deutschland eine Verbreitungsgrenze verläuft, da *Leucaspilus delineatus* im Rheingebiet fehlt.

Es scheint mir daher die Mitteilung angebracht zu sein, daß sich in einer Fischsendung, die mir im Juli 1932 aus einem Teiche im Heubach-, bzw. Mühlenbachgebiet bei Dülmen i. Westf. eingesandt wurde, ein 7 cm langes Moderlieschen befand. BENECKE gibt an, daß das Moderlieschen eine Länge von 6—10 cm erreicht, daß er aber auch einige 12 cm lange Exemplare erhalten hat. Erwähnenswert ist vielleicht auch noch, daß *Leucaspilus delineatus* anscheinend auch ein beliebtes Wirtstier für *Argulus foliaceus* ist; denn auf einem Karpfen von 4.9 cm Länge und dem Moderlieschen von 7 cm, die beide in einem Gefäß zur Untersuchung geschickt wurden, waren 146 Stück *Argulus foliaceus*, und zwar in der Mehrzahl jugendliche Tiere von unter 3 mm Länge vorhanden.

Da der Mühlenbach mit seinen Nebenbächen bei Haltern in die Stever, einen Nebenfluß der Lippe, entwässert, ist zum ersten Male das Vorkommen des Moderlieschens im Stromgebiete des Rheins nachgewiesen.

Literatur.

1. BENECKE, B., Fische, Fischerei und Fischzucht. Königsberg i. Pr. 1881.
2. THIENEMANN, A., Die Süßwasserfische Deutschlands. Eine tiergeographische Skizze in DEMOLL und MATER, Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas. Bd. 3, S. 1—32. Stuttgart 1926.
3. v. SIEBOLD, C. TH. E., Die Süßwasserfische von Mitteleuropa. Leipzig 1863.

Coronella austriaca Laurenti frißt nestjunge Vögel.

VON W. SCHREITMÜLLER, Frankfurt a. M.

Eingeg. 24. August 1934.

Am 3. Mai 1934 fing ich in einem Steinbruch bei Hohe Mark im Taunus eine sehr starke, etwa 80 cm lange *Coronella austriaca* LAURENTI, welche einen bedeutenden Leibesumfang zeigte. Es war ein Weibchen. Als ich das Tier, welches ich in einem Transportsäckchen verstaut hatte, zu Hause auspackte, fand ich zu meinem nicht geringen Erstaunen in letzterem vier ausgewürgte, nestjunge Vögel vor, welche ich für junge Goldammern (*Emberiza citrinella* LINNEUS) ansprach. Daß Schlingnattern gelegentlich die Eier von Singvögeln fressen, habe ich selbst schon beobachtet, denn bei mir fraß eine solche vor Jahren (im Terrarium) Eier des Hausrotschwänzchens und des Haussperlings. Auch Eier von *Lacerta agilis agilis* L. habe ich diese Art im Terrarium schon verschlingen sehen.

Herr Vermessungsrat PH. SCHMIDT (Eberstadt a. d. B.) sprach früher einmal a. O. die Vermutung aus, »daß *Coronella austriaca* LAURENTI wohl auch nestjunge Vögel annehmen dürfte, wenn sie solcher habhaft werden kann«. Diese Vermutung hat sich somit nach meinen nunmehrigen Beobachtungen voll und ganz bestätigt.

An die Herren Mitarbeiter!

Die Herren Verfasser werden im Interesse der von ihnen selbst gewünschten raschen Veröffentlichung ihrer Aufsätze gebeten, deren *Korrekturen so bald als irgend möglich zu erledigen* und (an den Herausgeber) zurückzuschicken, sowie aus demselben Grunde von der Zusendung eines Revisionsabzugs der Korrektur nach Möglichkeit abzusehen.

Herausgeber und Verleger
des Zoologischen Anzeigers.